MÉMOIRES

DE

L'ACADÉMIE NATIONALE

DES SCIENCES,

INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES

DE TOULOUSE.

Troisième Série.

TOME V.

TOULOUSE,

IMPRIMERIE DE JEAN-MATTHIEU DOULADOURE,

RUE SAINT-ROME, 41.

1849.

MÉMOIRES

DE

L'ACADÉMIE NATIONALE

DES SCIENCES,

INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES

DE TOULOUSE.

S 969. A.15.

MÉMOIRES

DE

L'ACADÉMIE NATIONALE

DES SCIENCES,

INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES

DE TOULOUSE.

Troisième Série.

TOME V.

TOULOUSE,
IMPRIMERIE DE JEAN-MATTHIEU DOULADOURE,
RUE SAINT-ROME, 41.

1849.

ÉTAT

DES MEMBRES DE L'ACADÉMIE

AU 1er JANVIER 1849.

OFFICIERS DE L'ACADÉMIE.

M. NOULET, Professeur à l'Ecole de médecine, *Président.*

M. U. VITRY ✲, Professeur à l'Ecole des arts, *Directeur.*

M. DUCASSE ✲, Directeur de l'Ecole de médecine, *Secrétaire perpétuel.*

M. HAMEL, Professeur à la Faculté des lettres, *Secrétaire adjoint.*

M. LARREY (Auguste), Docteur en chirurgie, *Trésorier perpétuel.*

ASSOCIÉS HONORAIRES.

Mgr. l'Archevêque de Toulouse.

M. le Premier Président de la Cour royale de Toulouse.

M. le Préfet du département de la Haute-Garonne.

M. ARAGO, C. ✲, Secrétaire perpétuel de l'Institut de France, pour les Sciences mathématiques.

M. DE SALVANDY, G. C. ✲, Membre de l'Institut de France.

M. THENARD, G. O. ✲, Membre de l'Institut de France.

ASSOCIÉS ÉTRANGERS.

M. LIOUVILLE ✲, Membre de l'Institut de France, à Paris.

M. VISCONTI (le Commandeur), Commissaire des Antiquités à Rome.

M. MICHELET ✲, Membre de l'Institut de France, à Paris.

M. N.....

ACADÉMICIEN-NÉ.

M. le Maire de Toulouse.

ASSOCIÉS LIBRES.

M. Léon (Joseph), ex-Professeur à la Faculté des sciences.

M. Dessolle (Jean-Gabriel), O. ✲, ancien Préfet.

M. Viguerie (Charles-Guillaume), O. ✲, Docteur en chirurgie.

M. Duffourc (Guillaume), Docteur en médecine.

ASSOCIÉS ORDINAIRES.

CLASSE DES SCIENCES.

PREMIÈRE SECTION.

SCIENCES MATHÉMATIQUES.

Mathématiques pures.

M. Saint-Guilhem ✲, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées et du Canal latéral.

M. Brassinne, Professeur à l'Ecole d'artillerie.

M. Molins, Professeur à la Faculté des sciences.

Mathématiques appliquées.

M. Maguès (Jean-Polycarpe), O. ✲, Ingénieur en chef des Ponts et chaussées et du Canal du Midi.

M. Gantier (Louis-François) ✲, ancien Professeur à l'Ecole d'artillerie.

M. Vitry (Urbain) ✲, Professeur à l'Ecole des arts.

M. Gleizes (Joseph-Auguste), C. ✲, ✲, Colonel du génie en retraite.

Physique et Astronomie.

M. de Saget (Charles) ✲, propriétaire.

M. Petit, Professeur à la Faculté des sciences, Directeur de l'Observatoire, correspondant de l'Institut de France.

DEUXIÈME SECTION.

SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES.

Chimie.

M. Couseran, Pharmacien, *Econome de l'Académie.*

M. Magnes-Lahens (Charles), Pharmacien.

M. Filhol (Edouard), Professeur à l'Ecole de médecine.

Histoire naturelle.

M. Frizac (François) ✲, ex-Conseiller de préfecture, Bibliothécaire de la ville.

M. Moquin-Tandon ✲, Professeur à la Faculté des Sciences et Directeur du Jardin des plantes.

M. Leymerie, Professeur à la Faculté des sciences.

M. Joly, Professeur à la Faculté des sciences, Adjoint au Maire de Toulouse.

Médecine et Chirurgie.

M. Ducasse (Jean-Marie-Augustin) ✲, Directeur de l'Ecole de médecine.

M. Larrey (Auguste), Docteur en chirurgie.

M. Noulet, Professeur à l'Ecole de médecine.

M. Gaussail, Docteur en médecine.

M. Desbarreaux-Bernard, Docteur en médecine, *Bibliothécaire.*

CLASSE DES INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES.

M. du Mège (Alexandre-Louis-Charles-André) ✝, ex-Ingénieur militaire, l'un des Directeurs du Musée de Toulouse.

M. Pagès, Avocat et Représentant du peuple.

M. Gatien-Arnoult (Adolphe-Félix), Professeur à la Faculté des lettres, Représentant du peuple.

M. de Mortarieu (Alexandre), Avocat, ancien Magistrat.

M. Hamel, Professeur à la Faculté des lettres.

M. Sauvage ✲, Doyen de la Faculté des lettres.

M. de Vacquié, Avocat, ancien Magistrat.

M. Belhomme, Conservateur des archives du Languedoc.

M. Ducos ✲, ex-Conseiller de préfecture.

M. Barry, Professeur à la Faculté des lettres.

M. Benech ✲, Professeur à la Faculté de droit.

M. Molinier, Professeur à la Faculté de droit.

M. Dubor (Marcel), Avocat, ancien Magistrat.

ASSOCIÉS CORRESPONDANTS.

CLASSE DES SCIENCES.

PREMIÈRE SECTION.

SCIENCES MATHÉMATIQUES.

Mathématiques pures.

M. Tissié, ancien Professeur de mathématiques, à *Montpellier* * (1).

M. Francoeur ✲, Professeur à la Faculté des sciences, à *Paris*.

M. Vasse de Saint-Ouen ✲, Inspecteur d'Académie en retraite. *

M. Borrel ✲, Ingénieur en chef, à *Vierzon*. *

M. Despeyrous, Professeur suppléant à la Faculté des sciences, à *Paris*.

Mathématiques appliquées.

M. Lermier ✲, Commissaire en chef des poudres et salpêtres, en retraite, à *Dijon*.

M. Lapène (Edouard), O. ✲, Colonel d'artillerie.

(1) Les Associés correspondants dont les noms sont suivis d'un astérisque *, sont ceux qui ont été associés ordinaires.

Physique et Astronomie.

M. Barbey, Professeur au Lycée de *Besançon*.

M. Sorlin, Professeur au Lycée de *Tournon*.

M. Chaumont ✲, Officier supérieur du génie maritime, à *Cherbourg*. *

M. d'Hombres-Firmas ✲, Correspondant de l'Institut de France, à *Alais* (Gard).

M. Deguin, Professeur de physique, à *Lyon*. *

M. Robinet, Professeur, à *Paris*.

M. Dauriac (Matthieu), de Toulouse, à *Paris*.

M. Sahuqué (Adolphe), de Poitiers, à *Paris*.

M. Pelet, G. O. ✲, Général de division, à *Paris*.

DEUXIÈME SECTION.

SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES.

Chimie.

M. Labarraque ✲, Pharmacien, à *Paris*.

M. Bouis, Pharmacien, à *Perpignan*.

M. François ✲, Ingénieur des mines, à *Vicdessos* (Ariége).

M. Fontan (Amédée) ✲, Docteur en médecine, à *Bagnères-de-Luchon*.

M. Dujardin, Doyen de la Faculté des sciences de *Rennes*. *

M. Fauré, Pharmacien, à *Bordeaux*.

M. Batilliat, Pharmacien, à *Mâcon*.

M. Bonjean, Pharmacien, à *Chambéry* (Savoie).

Histoire naturelle.

M. Johan de Charpentier, Ingénieur des mines de S. M. le Roi de Saxe, Directeur des mines de *Bex*, en Suisse.

M. Loiseleur de Longchamps, Docteur en médecine, à *Paris*.

M. Tournal fils, Pharmacien, à *Narbonne*.

M. Boubée (Nérée), à *Paris*.

M. DE CHESNEL, à *Paris.* *

M. FARINES, Pharmacien, à *Perpignan.*

M. LAGRÈZE-FOSSAT, Avocat, à *Moissac.*

M. DE QUATREFAGES ✲, Docteur ès sciences et en médecine, à *Paris.* *

M. ROLLAND DU ROQUAN (Oscar), à *Carcassonne.*

M. SISMONDA (Eugène), Docteur, à *Turin.*

M. MERMET, Professeur au Lycée de *Marseille.*

M. PHILIPPAR, Directeur du Jardin des plantes, à *Versailles.*

M. LEREBOULLET, Professeur à la Faculté des sciences de *Strasbourg.*

M. DUFOUR (Léon) ✲, Docteur médecin, Correspondant de l'Institut, à *Saint-Sever* (Landes).

M. SCHIMPER, Conservateur des collections de la Faculté des sciences de *Strasbourg.*

M. MOUGEOT, Docteur en médecine, à *Bruyères* (Vosges).

M. GASSIES, d'*Agen.*

Médecine et Chirurgie.

M. HERNANDÈS ✲, premier Médecin de la marine en retraite, à *Toulon.*

M. SCOUTETTEN ✲, Docteur en médecine, à *Metz.*

M. PIERQUIN DE GEMBLOUX, Inspecteur de l'Académie, à *Grenoble.*

M. MALE, Docteur en médecine, à *Strasbourg.*

M. MUNARET, Docteur en médecine, à *Lyon.*

M. HUTIN (Félix), O. ✲, Chirurgien en chef de l'Hôtel des Invalides, à *Paris.*

M. PAYAN (Scipion), Chirurgien en chef, à l'hôpital d'*Aix.*

M. LARREY (Hippolyte) ✲, Professeur à l'hôpital du Val-de-Grâce, agrégé à la Faculté de *Paris.*

M. LE COEUR, Docteur en médecine, à *Caën.*

M. CAZENEUVE, Professeur à l'Hôpital militaire d'instruction de *Lille.*

CLASSE DES INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES.

M. Johanneau (Eloi), à *Paris.*

M. de Roquefort (J.-B.-B.), à *Paris.*

M. Damin, Avocat, à *Condom* (Gers).

M. Rendu, C. ✲, Conseiller au Conseil de l'instruction publique, à *Paris.*

M. Champollion-Figeac ✲, Officier de l'Université, à *Paris.*

M. Weiss ✲, Bibliothécaire de la ville de *Besançon,* Correspondant de l'Institut de France.

M. Andrieux, Professeur de rhétorique au Lycée de *Limoges.*

M. Puiggari, ex-Principal du Lycée de *Perpignan.*

M. Chaudruc de Crazannes ✲, Correspondant de l'Institut de France, Officier de l'Université.

M. Davezac de Macaya ✲, garde des archives de la marine, à *Paris.*

M. Lamothe-Langon (Etienne-Léon), ancien Sous-préfet, à *Paris.* *

M. de Golbery O. ✲, Correspondant de l'Institut de France, à *Besançon.*

M. Forest, Sous-préfet d'*Oloron.*

M. Charles-Malo ✲, à *Paris.*

M. Charpentier de Saint-Prest (Jean-Pierre), Professeur au Lycée Descartes, à *Paris.*

M. Berger de Xivrey (Jules) ✲, Membre de l'Institut de France, à *Paris.*

M. Rafn, Professeur royal Danois, à *Copenhague.*

M. Rifaud, à *Marseille.*

M. de Laboïsse-Rochefort, à *Toulouse.*

M. de Caumont ✲, à *Caën*, Correspondant de l'Institut de France.

M. Nayral, Juge de paix, à *Castres.*

M. Souquet, Avoué, à *Saint-Girons.*

M. Ozanneaux, O. ✲, Inspecteur général de l'Université, à *Paris.* *

M. Dulaurier (Edouard) ✲, Professeur à l'Ecole des langues orientales vivantes, à *Paris*.

M. de Saint-Felix-Mauremont, ✲, ✲, ancien Préfet, à *Mauremont*.

M. Mas-Latrie (Louis), de l'Ecole des chartes, à *Paris*.

M. Cros-Mayrevieille, Docteur en droit, Inspecteur des monuments historiques, *à Carcassonne*.

M. Bresson (Jacques), Négociant, à *Paris*.

M. Metge, Avocat, à *Castelnaudary*.

M. de Brière, à *Paris*.

M. Barjavel, Docteur en médecine, à *Carpentras*.

M. Combes (Anacharsis), à *Castres*.

M. de Lacuisine ✲, Conseiller à la Cour d'appel de *Dijon*.

M. Duflot de Mofras ✲, à *Paris*.

M. Ricard (Adolphe), Secrétaire général de la Société archéologique, à *Montpellier*.

M. Pelet (Auguste) ✲, Inspecteur des Monuments historiques, à *Nismes*.

M. Garrigou (Adolphe), Propriétaire, à *Tarascon* (Ariége).

M. Thibault, Officier de l'Université, principal du Lycée de *Roanne* (Loire).

M. Clausolles, Homme de lettres, à *Paris*. *

M. Fortoul ✲, Doyen de la Faculté des lettres, à *Aix*. *

M. de Lavergne, O. ✲, à *Paris*. *

M. Baron de Montbel ✲, ancien Ministre. *

M. Jacquemin, Homme de lettres, à *Arles* (Bouches-du-Rhône).

M. Fonds-Lamothe, Avocat, à *Limoux* (Aude).

M. Tempier, Avoué près le Tribunal civil de *Marseille*.

SUJETS DE PRIX

POUR LES ANNÉES 1850, 1851 ET 1852.

L'Académie rappelle que le sujet du prix à accorder en 1850, est la question suivante :

Rechercher quelle a été l'influence de la Littérature Française sur la Littérature Romane.

Le prix sera une médaille d'or de 500 fr.

L'Académie propose pour sujet de prix de l'année 1851, la question suivante :

Résumer les travaux les plus remarquables qui ont été publiés jusqu'à ce jour, sur le rapport qui existe entre la composition chimique et l'activité des engrais ; discuter la valeur de ces travaux ; rechercher si certaines plantes, et surtout les plantes alimentaires, empruntent leur azote, soit en totalité, soit en partie, à l'atmosphère, tandis que d'autres ne l'emprunteraient qu'au sol.

Le prix sera une médaille d'or de la valeur de 500 fr.

L'Académie propose pour sujet de prix de l'année 1852, la question suivante :

Généraliser, par de nouvelles recherches faites principalement dans les climats où cela n'a pas encore été entrepris, l'étude des influences lunaires sur les phénomènes météorologiques.

Observations. Sans en faire une condition expresse, l'Académie verrait avec plaisir que les concurrents éclairassent en même temps, par des expériences concluantes, ce qu'il peut y avoir de réel dans les actions vulgairement attribuées à notre satellite sur la nature organique et principalement sur les phénomènes de la végétation.

Le prix sera une médaille d'or de la valeur de 500 fr.

L'Académie, usant de la faculté qu'elle s'est réservée dans l'art. 32 de ses règlements, concernant les sujets de prix qui auront été retirés du concours faute de mémoires, ou de mémoires satisfaisants, a décidé qu'elle pourrait décerner un prix extraordinaire à l'auteur d'un mémoire qui lui serait adressé sur le même sujet, *dans les deux années suivantes*, et qui lui paraîtrait digne d'une palme académique.

Les savants de tous les pays sont invités à travailler sur les sujets proposés. Les membres résidants de l'Académie sont seuls exclus du concours.

Les auteurs sont priés d'écrire en français ou en latin, et de faire remettre une copie *bien lisible* de leurs ouvrages.

Ils écriront au bas une sentence ou devise, et joindront un billet séparé et cacheté portant la même sentence, et renfermant leur nom, leurs qualités et leur demeure.

Ils adresseront les lettres et paquets, francs de port, à M. le Docteur Ducasse, Secrétaire perpétuel de l'Académie, ou les lui feront remettre par quelque personne domiciliée à Toulouse.

Les Mémoires ne seront reçus que jusqu'au *premier janvier* de chacune des années pour lesquelles le concours est ouvert. Ce terme est de rigueur.

Les Mémoires des auteurs qui se seront fait connaître avant le jugement de l'Académie, seront exclus du concours.

L'Académie proclamera, dans sa séance publique, le premier dimanche après la Pentecôte, la pièce qu'elle aura couronnée.

Si l'auteur ne se présente pas lui-même, M. le Trésorier perpétuel de l'Académie ne délivrera le Prix qu'au porteur d'une procuration de sa part.

L'Académie, qui ne prescrit aucun système, déclare aussi qu'elle n'entend pas adopter tous les principes des ouvrages qu'elle couronnera.

MÉMOIRES

DE

L'ACADÉMIE NATIONALE

DES SCIENCES,

INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES

DE TOULOUSE.

RECHERCHES

POUR SERVIR A L'HISTOIRE NATURELLE ET A L'ANATOMIE DES *TERMITES*,

Vulgairement désignés sous le nom de *Fourmis blanches*;

Par M. N. JOLY,

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE TOULOUSE.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES. BUT ET PLAN DE CE MÉMOIRE.

Au nombre des faits les plus curieux que nous présente l'histoire naturelle des insectes, il faut sans contredit placer ces réunions considérables d'individus qui, pour me servir de l'heureuse expression d'un entomologiste célèbre, *symbolisent* (1) dans leurs instincts variés, les besoins, les désirs, les passions, les travaux, les gouvernements, et jusqu'au

(1) « It is not here meant to be asserted that insects are actuated by these passions in the same way that man is, but only that in their various instincts they exhibit the semblance of them, and as it were *symbolize* them. » Kirby et Spence, *An Introduction to entomology*, vol. II, pag. 28 (note).

langage maçonique (1) des sociétés humaines. Aussi ces insectes sociétaires, ces vrais communistes des premiers âges, ont-ils attiré de tout temps l'attention des philosophes, des poëtes et des naturalistes. Salomon a vu dans la fourmi un modèle de prudence, de sagesse, de prévoyance et d'activité (2). Virgile a chanté en très-beaux vers, et décrit avec une étonnante vérité les guerres et les combats des abeilles; Réaumur, Ch. Bonnet, l'aveugle Huber, ont étudié leurs mœurs avec une ingénieuse et patiente sagacité. Enfin, Descartes, Moraldi, Kœnig, Cramer, Boscovish, Mac-Laurin, Buffon, Lhuilier de Genève, et tout récemment encore un des ingénieurs français les plus distingués (M. Léon Lalanne), ont fait de l'architecture de ces insectes le sujet de leurs méditations, et ils ont prouvé que, *sous la seule impulsion de l'instinct*, les abeilles ont résolu depuis longtemps ce difficile problème de *minimum* : « Quels doivent être les angles des losanges égaux qui terminent symétriquement autour de l'axe un prisme hexaèdre régulier, pour que la surface totale soit la moindre possible (3) ? »

---

(1) « Il s'agit de démontrer, dit P. Huber, que les fourmis ont *une espèce de langage*, » et il entre à cet égard dans des détails qui me paraissent concluants. C'est un langage *maçonique*, un langage *touché*, comme dirait Dupont de Nemours. En effet, le toucher en fait tous les frais. Voy. P. Huber, *Recherches sur les mœurs des fourmis indigènes*, p. 132 et suiv. Genève, 1810.

(2) *Vade ad formicam, ó piger; aspice vias ejus et sape.* Salomon, Proverb. VI. v. 6.

(3) On sait que Réaumur proposa ce problème à König. Ce géomètre allemand trouva par les méthodes de l'analyse infinitésimale 109°,26' et 70°,34' pour la valeur des angles des losanges qui constituent le fond trièdre des cellules des abeilles. Une petite erreur, probablement commise dans le maniement des tables trigonométriques, s'était glissée dans le travail de König. Cramer et le père Boscovish le reprirent, et donnèrent la véritable valeur des angles à une demi-minute près, savoir 109°,28 1/2 et 70 31 1/2. En appliquant les principes élémentaires de l'algèbre à la géométrie, M. Léon Lalanne a trouvé 109°,28',16" et 70°,31',44" pour la valeur des angles en question. Voy. *Mémoires de Réaumur*, tom. V, 8e Mémoire, p. 389, et Léon Lalanne, *Architecture des abeilles*, Annales des sciences naturelles, tom. XIII, 2e série, pag. 358.

Enfin, si nos fourmis indigènes ont trouvé dans notre Latreille et dans P. Huber, son élève, des historiens qui les ont à jamais illustrées; les *Termites*, insectes assez semblables aux fourmis pour qu'on les ait longtemps confondus avec elles (1), doivent à l'allemand Kœnig (2) et surtout à l'anglais Smeathman (3), une célébrité peut-être plus grande encore. Ce qu'il y a de certain, c'est que le mémoire de ce dernier, traduit dans notre langue presque aussitôt après son apparition, a été reproduit, soit en entier, soit par extrait, dans tous les ouvrages qui traitent de l'entomologie. Bien qu'empreint, dans quelques passages, d'une visible exagération, ce curieux travail a servi de guide au *Prince des entomologistes* lui-même, dans son *Histoire naturelle, générale et particulière des crustacés et des insectes.*

Latreille seul a pu, jusqu'en ces derniers temps, ajouter des observations nouvelles à celles de ses prédécesseurs, en nous faisant connaître les formes extérieures et quelques-unes des habitudes d'un Termite trouvé par lui aux environs de Bordeaux (*Termes lucifugus*, Rossi) (4). Plus récemment encore cette même espèce d'insecte a fourni à M. Boffinet, de Saint-Jean-d'Angely (5) et à M. le docteur Bobe-Moreau (6), le sujet

---

(1) Blumenbach lui-même a commis cette erreur. (Voy. *Manuel d'hist. nat.*, tom. I, pag. 492.) Linné, qui n'avait d'abord connu que des individus privés d'ailes, a classé les Termites parmi les insectes *aptères*.

(2) König. *Naturgeschichte der so genannten weiszen Ameise.* 1775. Je ne connais ce travail que par la citation qu'en a faite Smeathman.

(3) *Some account of the Thermites, which are found in Africa and other hot climates.* In a letter from M. Henri Smeathman, of Clement's Inn, to sir Joseph Banks. Read february 1781. Cette notice a été insérée dans les *Philosoph. transactions*, vol. LXXI, pag. 139. Elle a été traduite en français par Rigaud, de Montpellier. Cette traduction fait partie du *Voyage* de Sparman au cap de Bonne-Espérance (Paris 1787). Voyez aussi l'*Abrégé des transactions philosophiques*, tom. II, pag. 248. (*Histoire naturelle.*)

(4) Voy. Dictionnaire de Déterville, art. *Termès.*

(5) *Recherches sur le* Termes *de la Charente-Inférieure.* Recueil de la Société d'agriculture de Saint-Jean d'Angély, année 1842, n° 1, pag. 546.

(6) *Mémoire sur les* Termites *observés à Rochefort.* Saintes 1843.

de deux notices intéressantes que nous avons nous-même consultées avec fruit (1).

Enfin, dans son *Histoire naturelle des insectes nuisibles à l'agriculture*, M. V. Kollar nous a donné quelques détails sur un nouveau Termite observé par lui dans les serres du palais de Schœnbrunn (2). Quant à ce qui concerne l'anatomie des *Fourmis blanches*, si j'en excepte la courte description de l'ovaire d'une femelle par John Hunter (3), et celle du canal digestif par mon illustre maître et ami Léon Dufour (4), la science ne possède à cet égard aucun renseignement.

Je n'ai pas la prétention de combler toutes les lacunes qui existent encore dans l'histoire des Termites.

Je veux seulement apporter quelques matériaux propres à être mis en œuvre, quand un naturaliste plus heureusement placé que moi, pourra songer à terminer l'édifice si bien commencé par Smeathman et Kœnig. Je me bornerai donc, dans la première partie de mon travail, à rappeler d'abord en peu de mots les caractères extérieurs des *Fourmis blanches*, les particularités les plus intéressantes qui se rattachent à leur histoire considérée d'une manière générale, enfin, le rôle qu'elles jouent dans la nature vivante (5). Dans la seconde partie du mémoire que j'ai l'honneur de présenter à l'Académie, je décrirai les espèces indigènes, et notamment le *Termes lucifugus* (Rossi), le seul que j'aie pu étudier et représenter *ex proprio visu*. Je dirai ce que le scalpel m'a appris touchant l'anatomie de cet insecte; je ferai connaître ses habitudes si

---

(1) Sur les Termites exotiques, consultez aussi Degeer, *Mémoires*, etc., tom. VII, pag. 45 et suiv.

(2) V. Kollar, *Naturgeschichte der schædlichen Insecten in Beziehung auf Landwirthschaft und Forstcultur*, pag. 411. Wien, 1837.

(3) Cité par Smeathman.

(4) *Recherches sur les orthoptères, les hyménoptères et les névroptères.* Mém. des savants étrangers, tom. VII, pag. 608, pl. 13, fig. 196, ann. 1841.

(5) MM. Desmarets et Ouchakoff ont trouvé dans le succin des insectes fossiles qu'ils rapportent, je crois, avec raison, au genre *Termes*. Voyez *Annal. Scienc. nat.*, tom. XIII, pag. 284, 2e série, pl. 1, f. 1 et 2 B.

désastreuses pour l'homme, puis je parlerai de quelques moyens à essayer pour s'opposer à ses dévastations.

Quant au portrait du *Termite* femelle, qui accompagnera cette *Notice*, je l'ai exécuté d'après un exemplaire conservé dans l'alcool, exemplaire que je crois unique en France (1), et dont je dois la communication à la bienveillante obligeance du docteur Fages, de Montpellier, à qui notre cher et à jamais regrettable Dugès a lui-même transmis en mourant ce trésor entomologique. Il ne pouvait, en effet, passer en de plus dignes mains (2).

I.

§ I. — Caractères zoologiques des termites.

Les *Termites* sont des insectes NÉVROPTÈRES, c'est-à-dire à quatre ailes nues, d'égale consistance, à nervures en réseau, à bouche garnie de mâchoires bien distinctes. Ils appartiennent à la famille des *Planipennes*, et à la tribu des *Termitines* de Latreille (3), qui leur assigne les caractères distinctifs suivants : « Tous les TARSES à quatre articles, dont les trois premiers très-courts ; AILES couchées horizontalement sur le corps, très-grandes, égales, n'offrant que des nervures longitudinales bifides au bout (*nervures formant un réseau peu distinct*). TÊTE arrondie, avec trois (*deux*) YEUX lisses, dont un peu distinct sur le front, et les deux autres situés de chaque côté près du bord interne des yeux ordinaires. ANTENNES pres-

(1) En 1846, je me suis convaincu par moi-même que le Muséum d'histoire naturelle de Paris ne possédait pas un seul Termite femelle.

(2) Tous les auteurs qui ont parlé des Termites ayant reproduit jusqu'à présent le dessin assez imparfait de Smeathman, nous avons cru devoir profiter de l'occasion qui nous était offerte pour donner de la *reine* des fourmis blanches un dessin nouveau et plus exact. Cette figure représente la femelle du *T. bellicosus* de Smeathman, espèce que l'on rapporte assez généralement au *T. fatalis* de Linné.

(3) Burmeister donne aux insectes de cette tribu le nom de *Corrodentia* (*Corrodentia*).

que moniliformes, de la même grosseur partout, courtes, composées d'une vingtaine d'articles. Mandibules cornées et pointues (*dentées sur les bords serait plus exact*). Quatre palpes filiformes. Lobe extérieur terminant les machoires en forme de galette, l'interne corné et en forme de dent (*il vaudrait mieux dire de double crochet*). Lèvre quadrifide. Prothorax presque carré ou semi-orbiculaire. Deux petits appendices coniques et biarticulés (*triarticulés*) au bout de l'abdomen.

» Insectes actifs dans tous les âges et à demi-métamorphose, vivant en sociétés innombrables, composées plus spécialement d'individus en état de larves (les ouvriers ou les travailleurs), et d'une autre sorte d'individus également aptères, chargés de la défense de l'habitation et désignés sous le nom de *soldats*. Abdomen des femelles excessivement volumineux au moment de la gestation (1). »

Sauf les modifications que nous y avons introduites, et que nous avons pris le soin de distinguer par des *italiques*, la caractéristique qui précède est en tous points exacte, et nous avons cru ne pouvoir mieux faire que de la reproduire ici dans son intégrité.

tymologie. Vitruve et Isidore de Séville ont les premiers employé le mot *Termes* pour désigner un petit ver qui ronge le bois, et particulièrement le chêne et l'olivier. D'après Latreille, ce petit ver ne serait rien autre chose que le *Termès lucifuge*, auquel les Arabes et les peuples orientaux donnent le nom de *caria* (en latin *acarus*), d'où est venue *caries*, carie, vermoulure ou pourriture du bois.

oms vulgai- En allemand, *weisze Ameise;* en anglais, *white Ant, wood Ant;* en français, *Fourmis blanches, Varos, Fausses-friganes, Poux de bois, Vag-vagues,* sont autant d'autres dénominations vulgaires sous lesquelles on a désigné les *Termites*. Au Sénégal on les nomme *Bugga-bug* ou *Bug-a-bug;* en Nubie, *Gourda*.

---

(1) *Dictionnaire de Déterville*, et *Dictionnaire classique d'histoire naturelle*, art. Termès.

§ II. — Mœurs des termites considérées d'une manière générale.

A l'exception de deux espèces qui vivent dans nos contrées méridionales (*Termes lucifugus*, Rossi, et *T. flavicollis*, Fabricius), et d'une troisième espèce trouvée il y a quelques années dans les serres du palais de Schœnbrunn (*T. flavipes*, Kollar), les insectes dont nous nous occupons sont tous étrangers à l'Europe. Pour la plupart, ils habitent l'Afrique, les Indes orientales et les deux Amériques. Le nombre des espèces est loin d'être rigoureusement fixé. Ainsi, Smeathman en décrit cinq (*Termes bellicosus*, *T. mordax*, *T. atrox*, *T. destructor*, *T. arborum*), et en mentionne une sixième qu'il appelle *Termite voyageur*, en raison des migrations à l'air libre qu'il lui a vu exécuter.

Linné en compte sept; Latreille neuf, dont deux seulement particulières à nos climats. Enfin, M. le Dr Rambur, dans son *Histoire naturelle des insectes névroptères* (Suites à Buffon) en a décrit dix-huit; mais il ne parle d'aucune de celles indiquées par Smeathman. Sur ces dix-huit espèces, presque toutes nouvelles, s'il faut ajouter foi aux nombreux *mihi* de M. Rambur, deux habitent la France et l'Europe méridionale (*T. lucifugus*, Rossi, et *T. flavicollis*, Fabricius); trois, le Sénégal (*T. grandis*, Rambur. *T. subhyalinus*, id. *T. trinervius*, id.); une, le cap de Bonne-Espérance (*T. angustatus*, id.); une, l'Égypte (*T. ochraceus*, Bürmeister); une, Bombay (*T. obesus*, Rambur.); deux, l'Ile de France (*T. Mauricianus*, id., et *T. pallidus*, id.); une, la Havane (*T. Rippertii*, id.); deux, Cayenne (*T. morio*, Fabricius); quatre, le Brésil (*T. dirus*, Klug; *T. nigricans*, Rambur. *T. dubius*, id., et *T. cephalotes*, id.). La patrie d'une autre espèce (*T. quadricollis*, id.) est inconnue.

Nous ne nous arrêterons pas à décrire toutes ces espèces, dont le nombre, déjà considérable, devra, d'après M. Ram-

bur, s'accroître encore (1), et sur la légitimité desquelles il y aurait, selon nous, matière à discussion. Nous avons hâte de rappeler succinctement ce que les auteurs les plus estimés, notamment Smeathman et König, nous ont appris touchant les habitudes et les mœurs des *Termites*, qu'ils ont observés dans leur pays natal.

Comme nous l'avons déjà dit, ces insectes singuliers composent d'innombrables sociétés formées elles-mêmes de quatre sortes d'individus, savoir : des mâles, une ou plusieurs (2)? femelles, des ouvriers (*larves et nymphes*) et des soldats (*neutres*). Les mâles et les femelles sont uniquement destinés à la propagation de l'espèce, but principal, mais caché, de l'association. Les ouvriers remplissent le triple rôle d'architectes, de ménagères et de nourrices; enfin, les soldats, toujours reconnaissables à la grosseur de leur tête et à la longeur de leurs mandibules, veillent à la défense de la colonie.

L'époque qui, sous les tropiques, précède immédiatement la saison des pluies, est pour nos insectes la saison des amours. Les mâles et les femelles ont acquis des ailes; alors ils prennent leur vol pour aller ailleurs fonder de nouvelles colonies, et ils se livrent dans les airs à l'œuvre de la reproduction. Mais

---

(1) Ni Latreille ni M. Rambur n'ont connu le *T. flavipes* de Kollar.

(2) Dans le *Bridgewater Treatise* intitulé : *On the power, wisdom and goodness of god as manifested in the creation of animals, and in their history, habits and instincts*, le rév. William Kirby rapporte, tom. II, pag. 353, que le colonel Sykes lui a assuré avoir trouvé une fois deux reines dans une seule cellule (*he once found two queens in one cell*), *a remarquable anomaly in their history*, ajoute avec raison l'auteur. Quant au Termite à tête et trompe d'éléphant, dont un dessin fut envoyé à Kirby dans une lettre signée P. T. Braddeley, j'avoue ne pas croire à son existence plus qu'à celle de ces grandes fourmis blanches d'Ethiopie qui gardent fidèlement les trésors, vomissent du feu, combattent avec leurs cornes et mangent une livre de viande par jour. Sur ces fourmis colossales, qui cependant pourraient bien n'être pas autre chose que les Termites, consultez le *Monde enchanté*, par M. Ferdinand Denis, pag 117, et surtout la curieuse dissertation dont M. Bobe-Moreau a fait précéder son *Mémoire*. Consultez aussi Hérodote (*Thalie*, liv. III, p. 301 et suiv.), Pline le naturaliste (*Hist. mundi*, lib. II, cap. CXXXI), Lucien (*Le songe, seconde lettre à Saturne, véridique histoire*), etc.

bientôt après, surtout s'il survient une pluie, leurs ailes se détachent de leur corps, ils tombent eux-mêmes sur la terre ou dans les eaux, et ils y deviennent la proie de nombreux ennemis, au nombre desquels il faut compter surtout les diverses espèces de fourmis proprement dites, les poissons, les oiseaux et les reptiles insectivores, et même les habitants des pays où ils vivent.

Quelques couples seulement échappent à cette destruction générale; ce sont ceux qui ont le bonheur de rencontrer des ouvriers errant çà et là sous leurs chemins couverts. Ces couples sont non-seulement protégés, défendus contre leurs ennemis, ils sont encore élus *rois* et *reines* d'un nouvel état. Mais ils n'acquièrent ces grandeurs qu'au prix de leur liberté. S'ils ont de nombreux sujets qui s'imposent volontairement la tâche de les nourrir, d'élever leur progéniture, de travailler et de combattre pour eux; ils sont, en revanche, enfermés dans une cellule qui, toute royale qu'elle est, n'en est pas moins une prison, d'où il ne leur est plus permis de sortir (1).

« La reine commence alors, dit Smeathman, à subir un changement très-extraordinaire, auquel je ne connais rien d'analogue, si ce n'est dans la chique (*Pulex penetrans* de Linnæus, ou *Jigger* des Indes orientales) et dans les différentes espèces de cochenille (*coccus*). L'abdomen de cette femelle s'accroît par degrés, et il acquiert une grosseur si énorme, qu'une vieille reine a quelquefois cette partie quinze cents à deux mille fois plus grosse que le reste de son corps, et qu'elle surpasse de vingt à trente mille fois le volume d'un ouvrier, ainsi que je m'en suis assuré en pesant avec soin l'insecte dans ses divers états (2). La peau qui se trouve entre les segments

(1) Smeathman pense, mais probablement à tort, que cette cellule sert en même temps de chambre nuptiale.

(2) Il y a dans cette assertion de Smeathman une visible exagération. Moi aussi j'ai pesé la reine des Termites que m'avait prêtée le docteur Lages, et j'ai trouvé que son poids était de 11 grammes 7 décigrammes, soit 11700 milligrammes. Or, en évaluant à 10 milligrammes le poids d'un ouvrier ou d'un soldat (30 larves, nymphes et soldats, du *T. lucifugus* pesent 3 cen-

de l'abdomen, s'étend dans toutes les directions, et à la fin les segments sont éloignés l'un de l'autre d'un demi-pouce, quoique dans le principe l'abdomen tout entier n'ait pas cette longueur. Ils conservent leur couleur brun-obscur, et la partie supérieure de l'abdomen est marquée, depuis le thorax jusqu'à l'anus, d'une série régulière de raies brunes, tandis que les intervalles que ces raies laissent entre elles sont couverts d'une peau mince, délicate, transparente, et paraissent d'un blanc de lait, légèrement ombré par la couleur obscure des intestins et des fluides aqueux qu'on voit çà et là par dessous. Je conjecture que l'animal est âgé de plus de deux ans, quand son abdomen a trois pouces de longueur. J'ai quelquefois trouvé des individus chez lesquels l'abdomen avait près de deux fois cette taille : alors il est d'une forme oblongue, irrégulière, contracté qu'il est par les muscles de chaque segment : il est devenu une vaste matrice remplie d'œufs (1). »

Dès que la ponte a commencé, les ouvriers construisent des espèces de crèches ou nourriceries (*nurseries*) en bois, y portent les œufs et les y logent au fur et à mesure qu'ils les reçoivent de la reine.

---

tigrammes), on trouve que le poids de la *reine* n'est que 1170 fois supérieur au leur, ce qui est déjà bien extraordinaire. Quant à la description que Smeathman fait de la femelle du *T. bellicosus*, si je ne me suis pas trompé dans ma détermination, elle n'est point tout à fait exacte. En effet, les arceaux supérieurs des segments de l'abdomen sont bien *of a dark brown colour*, mais les arceaux inférieurs sont seulement un peu plus foncés que la peau blanchâtre qui forme le reste de cette partie du corps. Cette peau est parsemée, sur les flancs, d'une infinité de petits points en saillie. Je compte sept paires de stigmates abdominaux. La tête et le corps sont bruns au-dessus, d'un brun beaucoup plus pâle en dessous. Les pattes et les antennes sont testacés. A l'état de vie, le vaisseau dorsal doit s'apercevoir facilement à travers la peau fine et transparente qui forme la partie moyenne et supérieure du ventre de la *reine*.

Outre les deux yeux ordinaires, j'aperçois distinctement deux ocelles rougeâtres, placés non loin de leur bord interne. L'existence d'un troisième ocelle me paraît plus que douteuse.

Je ne vois que treize articles aux antennes ; mais comme les articles de ces organes se séparent avec la plus grande facilité, il est à présumer que plusieurs d'entre eux manquaient chez l'individu que j'ai examiné.

(1) Smeathman., *some account of the Termites, etc.*, pag. 170.

Une des particularités les plus curieuses de l'histoire des *Termites*, c'est le soin avec lequel les ouvriers et les soldats évitent de s'exposer à l'air libre. Aussi, indépendamment des galeries souterraines qui communiquent avec leurs nids, on trouve dans le voisinage de ces derniers, et quelquefois sur une grande étendue, des espèces de *tunnels* ou chemins couverts construits à la surface du sol, et offrant de fréquentes communications avec les galeries elles-mêmes. C'est là que nos insectes voyagent à l'abri de l'air extérieur, et surtout de la lumière solaire qu'ils paraissent craindre beaucoup ; c'est là qu'ils sont en sûreté contre leurs ennemis, parmi lesquels les fourmis, comme les plus nombreux, sont les plus redoutables (1).

D'après Smeathman, il existerait une espèce de *Termite* qu'il désigne sous le nom de *voyageur*, et qui étant destinée à marcher à l'air libre et en plein jour, aurait été « pourvue, même dans son premier état, de deux yeux, à proportion aussi beaux que ceux dont les autres espèces ne sont douées que dans leur état de perfection. »

Ces caractères s'éloignent trop de ceux que l'auteur a lui-même assignés au genre *Termes*, pour que je ne sois pas disposé à croire qu'il a commis ici quelque erreur.

N'aurait-il pas, par hasard, confondu certaines espèces de *fourmis de visite* (*Drivers, Visiting Ants*) de l'Afrique occidentale avec les vrais Termites ? Je suis, je l'avoue, d'autant plus porté à penser qu'en effet Smeathman s'est laissé tromper par de fausses apparences, et peut-être par l'identité des noms (*Bug-a-bug*) appliqués à deux genres d'insectes d'ailleurs très-différents, que, dans une *Notice relative aux fourmis voyageuses de l'Afrique*, le révérend Thomas Savage nous donne des détails qui offrent avec ceux que nous a transmis Smeathman une étonnante conformité. L'auteur de cette *Notice* dit, il est vrai, que les fourmis dont il parle se construisent des

(1) Au nombre des ennemis des Termites, il faut encore placer un très-petit *Acarus*, que nous avons rencontré plusieurs fois sur des nymphes. Si, comme je le crois, cette espèce est inédite, on pourrait lui donner le nom d'*Acarus Termitum*.

chemins couverts, qui semblent en partie destinés à protéger les travailleurs quand ils transportent les nymphes, le butin, etc., mais surtout à les garantir contre l'action directe des rayons du soleil, action promptement mortelle pour ces insectes; mais bientôt Thomas Savage ajoute: Lorsque les rayons du soleil sont interceptés pendant plusieurs jours, les fourmis voyageuses ne bâtissent pas de chemins couverts (1); or, il nous semble très-probable que c'est par un de ces jours nébuleux que Smeathman aura observé les fourmis en question, qu'il aura prises pour des Termites. Cette erreur était d'autant plus facile que les fourmis dont il s'agit mordent même plus fortement que les soldats parmi les fourmis blanches, et que la forme et les habitudes des premières offrent de nombreux points de ressemblance ou du moins d'analogie avec celles des *Termites* proprement dits.

Mais il est temps de parler des nids bâtis par les Termites.

Ces nids varient, quant à la forme, suivant les espèces qui les construisent. Ceux du *T. bellicosus*, dont nous venons de retracer les mœurs, sont élevés au moyen d'une terre gâchée avec la salive de l'animal, et durcie au point de former une espèce de stuc tellement solide, qu'il résiste au poids des taureaux sauvages qui viennent s'y placer en sentinelles, tandis que leurs compagnons paissent aux alentours. Ces nids ressemblent à d'énormes pains de sucre de 10 à 12 pieds de hauteur, sur à peu près autant de base, flanqués de cônes plus petits.

Comparés aux ouvrages des hommes, ils ont relativement à la taille de l'animal, près de cinq fois la hauteur de la plus

(1) « This covered way seems to be designed in part for the protection of workers in transporting prey, pupæ, etc., but chiefly against the direct rays of the sun, an exposure to wich in places wher the reflection is strong, is certain death in less than two minutes. When the sun's rays are intercepted the arch is wanting .... » Thomas Savage, *on the habits of the* Drivers *or* Visiting Ants *of West Africa.* (Transact. of the Entomol. Soc. of London, vol. 5, part. 1, pag. 1, ann. 1847.) Les fourmis dont il s'agit ici attaquent et font même périr des animaux d'assez grande taille, des poules, des cochons, des singes, des iguanes et jusqu'à des serpents pythons.

grande des pyramides d'Égypte. Vus de loin, ils paraissent être autant de monticules (c'est même ainsi que les nomment les naturels du pays, *hills*), ou bien autant de cases semblables à celles des nègres.

S'il faut en croire Smeathman, l'intérieur de ces nids « est divisé avec une régularité et une industrie merveilleuses, en un très-grand nombre de pièces, les unes destinées à la résidence du roi et de la reine, et de leur nombreuse cour; les autres, à loger et à élever leur progéniture (1); d'autres enfin sont des magasins qu'on trouve toujours bien fournis d'approvisionnements (2). »

« Dans l'enfance de la colonie, la *chambre royale* n'a pas plus d'un pouce anglais de longueur, ou environ; mais on lui donne avec le temps jusqu'à six ou huit pouces dans œuvre, proportionnellement à la grosseur de la reine, qui, croissant avec l'âge, exige enfin une chambre de pareilles dimensions (3). »

C'est dans l'instructive relation de Smeathman qu'il faut lire la description des *appartements royaux*, occupés par des ouvriers et des soldats, évidemment destinés à garder et à servir leurs parents communs. Nous pouvons à peine indiquer en passant les détails si pleins d'intérêt que donne cet auteur sur les nourriceries, les magasins à provisions, les galeries souterraines, et en général sur l'étonnante architecture des Termites belliqueux.

D'autres espèces (*T. atrox* et *T. mordax* Smeathman) se construisent des nids qui ressemblent à un champignon colossal, ou mieux au corps d'un moulin à vent de forme cylindrique. (Nids en tourelle de Smeathman). Les *T. destructor* et les *T. arborum* fixent le plus souvent leur habitation sur les arbres et ils lui donnent une forme tantôt sphérique, tantôt ovale, qui, jointe à leur couleur noire,

(1) Nourriceries (*nurseries*) de Smeathman.

(2) *Abrégé des transact. philosoph.* (Hist. naturel.), tom. II, pag. 259.

(3) *Abrégé des transact. philos.*, tom. II, pag. 261.

les fait ressembler de loin à des têtes de nègres. C'est même sous le nom de *negros heads* (têtes de nègres) que ces nids ont été désignés par les premiers colons des îles Caraïbes.

§ III. — Ravages causés par les termites exotiques.

Il n'est peut-être aucun insecte dont les ravages soient plus à redouter que ne le sont ceux des Termites ; nul ne justifie mieux cet adage du Poëte, savoir

Que parmi nos ennemis,
Les plus à craindre sont souvent les plus petits.

En effet, pour me servir d'une expression de Linné, non-seulement les Termites sont la grande calamité des deux Indes, mais encore, comme nous le verrons bientôt, ils causent en France, et presque aux portes de Toulouse, de notables dommages à nos propriétés. A l'exception du verre, des pierres, des métaux et de deux espèces de bois très-durs (*Tectona grandis* et *Sideroxylon*), rien ne résiste à leur instinct destructeur (1). C'est surtout lorsqu'ils pénètrent dans les maisons qu'ils sont le plus à craindre. Ils attaquent les lambris, les poutres, les supports, les meubles, en rongent tout l'intérieur, ayant soin pourtant de laisser çà et là quelques fibres destinées à maintenir une certaine solidité dans les parois très-minces qu'ils ont épargnées vers la surface du bois. Ils détruisent aussi, avec une effrayante rapidité, le cuir, le drap, la toile, le papier, les fruits, etc., en un mot, à peu près toutes les substances qui servent à notre usage. On ne sera donc pas surpris d'apprendre que dans les parties les plus chaudes de l'Amérique équinoxiale, où ces insectes abondent, il est rare de trouver des manuscrits qui remontent au delà de 50 à 60 ans (2). On croira facilement qu'ils aient pu détruire la superbe résí-

(1) Outre le Teck et le Bois de fer, les Termites épargnent aussi le pin Huon. (*Voyage de la Thétis et de l'Espérance autour du monde*, sous les ordres de M. de Bougainville, en 1837, pag. 481.)

(2) De Humboldt, *Essai politique sur la nouvelle Espagne*, cité par Kirby. *Introd.* tom. 1, pag. 246.

dence du gouverneur de Calcutta (1), le vaisseau de ligne anglais l'Albion, et même des villages tout entiers (2).

Dans son *Voyage à Méroé*, M. Fréd. Cailliaud nous a transmis de précieux détails sur les ravages d'un Termite, qui probablement appartient à la même espèce que le T. belliqueux de Smeathman. Nous espérons que le lecteur nous saura gré de laisser parler ici le célèbre naturaliste voyageur.

« Dès qu'on est entré sur le territoire de *Dongolah*, dit-il, on trouve des fourmis blanches, abondamment répandues sur les terres, où elles font de grands ravages. Cet insecte, moins gros qu'une mouche ordinaire, se nomme *gourda* dans le pays; il se trouve en plus grande quantité sur la rive gauche du fleuve que sur l'autre. Les habitants ne peuvent rien conserver sur le sol; ils sont obligés d'élever des planchers sur des pieux, pour y placer leur récolte de *dourah* et autres grains, ayant bien soin de ne pas y laisser pénétrer ces insectes. Ceux-ci détruisent tout, mangent le linge, le papier, les nattes en paille et toute espèce d'effets. Ils piquent le bois et le rongent en très-peu de temps; ils montent jusqu'au sommet des dattiers les plus élevés; là ils couvrent le tronc avec de la terre qu'ils ont emportée, et ils s'en font des retraites. La nuit, ils sortent de terre par milliers, mais ils se montrent peu le jour : plusieurs fois ils me trouèrent des tapis très-épais. Nous étions obligés dans chaque village où nous passions d'emprunter des lits, ne pouvant plus dormir sur la terre, à cause de l'importunité de cet animal malfaisant, et même redoutable, tout petit qu'il est. Il nous fallait prendre la précaution d'élever et d'isoler nos bagages autant que possible. Les habitants souffriraient beaucoup de ces fourmis, s'ils ne prenaient pas de grandes précautions pour se garantir de leurs atteintes. Elles commencent à se montrer un peu au-dessus d'Hanneq; on les retrouve encore à Etaïne, près de la province de Chaykyé; elles sont également répandues dans les îles (3). »

---

(1) *Morning Herald*, 31 décemb. 1814.
(2) Kirby, *An Introd.*, tom. 1, pag. 247.
(3) Fréd. Cailliaud, *Voyage à Méroé*, tom. 1, pag. 398.

§ IV. — Utilité des termites ; rôle qu'ils remplissent dans la nature.

Dans la Nature, le bien l'emporte toujours sur le mal, seulement notre vue bornée ne le découvre pas toujours. Relativement à nous, les Termites sont, il est vrai, un désastreux fléau ; mais dans les climats chauds surtout, ils contribuent à l'harmonie générale en faisant disparaître de la surface de la terre une foule de cadavres végétaux qui la déparent, et en permettant ainsi à une nouvelle et vigoureuse végétation de se développer à la place même que ces cadavres occupaient. Sous ce rapport, ils méritent, comme un grand nombre d'autres insectes, d'être appelés les grands *balayeurs* de la Nature (*the great scavengers of Nature*). Bien plus, ils fournissent à beaucoup d'animaux (*oiseaux*, *fourmis*, etc.), une nourriture que ceux-ci recherchent avec avidité ; enfin, dans certaines contrées du globe, ils servent à l'alimentation de notre propre espèce. Les Hottentots les mangent crus, bouillis ou rôtis à la manière du café. Les Indiens en font avec de la farine une espèce de pâtisserie qu'ils vendent à vil prix à la partie pauvre de la population. Smeathman assure que lorsque cet insecte est rôti, il forme un aliment très-sain et nourrissant, plus agréable au palais que la larve Charançon des palmiers (*Cordylia palmarum*, Kirby) (1), et assez semblable pour le goût à de la crème sucrée ou à de la pâte d'amandes douces. D'après Kirby, la femelle en particulier est regardée par les Indous comme étant douée de propriétés éminemment nutritives. On la donne aux vieillards pour leur fortifier le dos. M. Broughton rapporte même que, pendant la maladie de Surjée Rao, des *Reines* de Termites, acquises à grands frais, devinrent la principale nourriture de ce premier ministre de Scindia, chef des Mahrattes (2).

---

(1) Le *Cordylia palmarum* (*Rhychophorus*, Schönherr.), ou *Grugru* des Indes-Occidentales, est un coléoptère dont la larve, au rapport de Mademoiselle Sybille de Mérian, est mangée avec délices par les habitants de Surinam. (Voy. Insect. de Surinam, pag. 48, la figure de cette larve.)

(2) *Letters written in a Mahratta camp in* 1809.

II.

RECHERCHES SUR LES TERMITES INDIGÈNES.

Nous venons de faire connaître, d'après Smeathman, les particularités les plus intéressantes qui se rattachent à l'histoire des Termites exotiques. Il nous reste à examiner maintenant les formes et les habitudes de ceux qui vivent dans nos climats. Ainsi que nous l'avons déjà dit, on ne connaît jusqu'à présent que trois espèces européennes. L'une d'elles (*T. flavipes*, Kollar.) a été trouvée en Allemagne : les deux autres se rencontrent malheureusement assez près de nous, pour que nous puissions craindre leur arrivée à Toulouse dans un prochain avenir.

La première de ces deux espèces qui habite aussi la Sardaigne, l'Espagne et l'Algérie, est connue depuis assez longtemps en Provence, où elle attaque les oliviers : elle a été désignée par les naturalistes sous le nom de *T. flavicollis*. La seconde espèce a été découverte aux environs de Bordeaux par Latreille : elle est inscrite dans nos catalogues sous la dénomination de *T. lucifugus*, dénomination qui, pour le dire en passant, est assez mal choisie, puisqu'elle pourrait s'appliquer indistinctement à *toutes* les espèces du genre *Termes*.

Nous n'avons pu étudier par nous-même que le *T. lucifugus;* encore avons-nous le regret de ne l'avoir rencontré vivant que sous ses trois états de larve, de nymphe et de soldat. C'est principalement à lui que se rapportent la description et les observations qui vont suivre (1).

---

(1) J'emprunte à l'histoire naturelle des insectes névroptères, par M. Rambur, la description du *T. flavicollis* que je n'ai pas eu l'occasion de voir encore. Je donnerai, d'après Kollar, celle du *T. flavipes*, qui n'en est peut-être qu'une variété.

T. flavicollis. Fabr. Près de deux centimètres d'envergure, d'un noir roux. Tête d'un roux obscur, avec la bouche plus pâle. Antennes jaunâtres. Thorax transverse, large, aussi large en avant qu'en arrière, ayant les angles et les côtés arrondis, jaunes; pattes jaunâtres; ailes allongées,

§ I. — Description du *termes lucifugus*, (Rossi.)

Insecte parfait, mâle.

Corps velu, déprimé, d'un brun obscur, presque noir. *Tête* portant sur les parties latérales deux yeux composés, noirs, et

---

au moins deux fois aussi longues que le corps, à bords presque parallèles, légèrement opaques, comme très-finement pointillées; nervures secondaires très fines, à peine visibles, médiocrement nombreuses. Espace (costal) entre les deux principales nervures, traversé par des nervures obliques, assez nombreuses, épaisses. Larve ouvrière, entièrement jaunâtre, ayant les yeux peu visibles. Soldat d'un testacé pâle, plus obscure à la partie antérieure de la tête; celle-ci comprenant plus du tiers de la longueur totale de l'insecte, ayant les mandibules longues, dentées, noires. Je n'ai pas vu de femelle fécondée. Habite le Midi de la France, la Sardaigne, l'Espagne et l'Algérie; vit dans l'intérieur des arbres, qu'il ronge et mine sans cependant les faire périr. J'ai décrit cette espèce d'après des individus de l'Andalousie et d'Alger, qui paraissent un peu différer de ceux des autres localités, surtout de ceux de Sardaigne, qui m'ont été communiqués par M. Gené. (*Loc. cit.*, pag. 302.)

La description qui précède conviendrait assez à l'insecte que nous avons en notre possession; en effet, il a les antennes jaunâtres du *T. flavicollis*; il a, comme ce dernier, les ailes à nervures secondaires très-fines, à peine visibles, médiocrement nombreuses, ainsi que l'espace costal traversé par des nervures obliques, épaisses; mais il n'a pas les angles et les côtés du thorax jaunes. Or, ce caractère nous ayant paru dominer les autres aux yeux du naturaliste (*Fabricius*) qui a établi l'espèce *flavicollis*, nous avons rapporté la nôtre au *lucifugus*, sans attacher une grande importance à cette détermination.

Quant au *T. flavipes*, la description qu'en fait Kollar est si brève, qu'il me paraît bien difficile de décider si c'est réellement une espèce particulière ou bien une simple variété du *flavicollis* ou du *lucifugus*.

Je donne ici la traduction de la caractéristique adoptée par Kollar. « J'ai pris l'insecte parfait à la fin du mois d'octobre dans les serres du jardin botanique impérial de Schönbrunn. Il est presque une fois aussi long que la larve; ses formes sont grêles, sa couleur est brune. Les ailes sont blanches, extrêmement délicates, posées horizontalement l'une au-dessus de l'autre; elles dépassent l'abdomen de la moitié de leur longueur, et tombent très-facilement. Les pieds sont jaunes, les cuisses seules sont lavées de brunâtre. Je n'ai jamais rencontré que des mâles : je n'ai pu réussir à voir une femelle pleine. A en juger par l'analogie, elle doit être très-grosse. » (Voy. V. Kollar. *Naturgeschichte der schaedlichen Insecten*, pag. 413.)

L'auteur soupçonne que cet insecte, dont il décrit aussi brièvement la larve, la nymphe et le soldat, a été apporté avec des plantes tropicales dans les serres du jardin de Schönbrunn.

Je serais assez porté à croire que le *T. flavipes* n'est rien autre chose

plus intérieurement, deux ocelles jaunâtres situés près de la base des antennes. *Bouche* d'un jaunâtre assez pâle (couleur paille). *Antennes* de même couleur, composées de 19 à 20 articles, dont le troisième très-petit et très-court. *Thorax* noir. *Abdomen* formé de neuf segments, dont chaque arceau dorsal est distingué par une bande transversale noire. *Cuisses* brunes. *Jambes*, et *Tarses* d'un jaune très-pâle. *Ailes* légèrement brunâtres, transparentes, à côte marginale très-forte, à réticulation peu distincte, dépassant l'abdomen d'une quantité au moins égale à la longueur du corps tout entier. *Longueur* 9 millimètres.

Cet insecte a été trouvé à Prats de Molho (Pyrénées orientales), par M. Boisgiraud, doyen de la Faculté des sciences, qui a bien voulu en enrichir nos collections.

Corps velu, d'un blanc légèrement jaunâtre. *Tête* arrondie, portant au-devant des antennes deux yeux lisses bien distincts. *Antennes* de 16 à 18 articles. *Thorax* formé de trois courts segments dont le diamètre transversal augmente du premier au troisième. *Abdomen* ovale, composé du même nombre de segments que celui de l'insecte parfait, mais terminé par deux petits appendices de trois (et non deux comme le dit Latreille) articles chacun. *Pattes* très-pâles et presque transparentes. *Longueur* 4 millimètres. Larve.

Elle ne ne diffère de la larve que par son corps plus allongé, par son abdomen proportionnellement beaucoup moins large, par la présence des yeux latéraux, et par ses ailes rudimentaires, réunies d'abord deux à deux, de manière que chaque paire constitue une espèce de bouclier thoracique, en carré, fortement échancré à son côté postérieur. *Long.* 5 millimètres. Nymphe.

D'un testacé pâle, plus obscur à la partie antérieure de la Soldat.

---

que la *vag-vague* d'Adanson, laquelle a, comme on sait, les plus grands rapports avec notre *Termes flavicollis*. Peut-être même ne faudrait-il former qu'une seule espèce des *T. flavipes*, *flavicollis* et *lucifugus*. Le manque d'objets de comparaison nous empêche de nous prononcer en connaissance de cause.

tête, qui ne porte point d'yeux et qui comprend près de la moitié de la longueur totale de l'insecte. *Mandibules* très-fortes, courbées en crochet, dentées, noires. *Antennes*, *thorax*, *abdomen* et *pattes*, comme dans la larve. *Longueur* 4 millimètres.

Insecte parfait, femelle.

Je n'ai pas été assez heureux pour pouvoir observer une femelle fécondée, et personne que je sache n'a encore eu cette bonne fortune en ce qui concerne les Termites indigènes. Le savant Léon Dufour lui-même, qui explore et enrichit depuis si longtemps le domaine entomologique, n'a pas été plus favorisé que moi sous ce rapport.

Voici ce qu'il m'écrivait à cet égard en janvier 1843.

« Si vous êtes assez heureux pour découvrir la femelle ou (*reine*) du *Termes*, je vous envie ce bonheur, car je ne l'ai jamais rencontrée, quoique cet insecte fourmille dans nos souches de pin. Dernièrement encore j'ai pris un certain nombre de mâles ailés » Toutefois l'analogie me porte à penser que *l'abdomen* de cette femelle prend après la fécondation un développement considérable (1).

Jusqu'à présent, je me suis servi des termes généralement employés pour désigner les *fourmis blanches* sous leurs divers états. C'est qu'en effet, avec la majeure partie des entomologistes, je regarde les larves comme devant se changer en mâles ou en femelles ailés, et je considère les soldats comme des neutres, dans toute l'étendue de ce mot. Bürmeister, dans son *Handbuch der Entomologie*, prétend, au contraire, que les femelles sont très-rares, qu'il n'y en a qu'une *toujours aptère*, et que *tous les individus ailés sont des mâles.*

Je puis d'autant moins souscrire à cette opinion du savant

---

(1) Au moment où je corrigeais les épreuves de ce Mémoire, j'ai reçu une nouvelle lettre de M. Léon Dufour, qui m'annonçait avoir enfin trouvé, après trente ans de recherches, une reine de *T. lucifugus*, dont il m'envoyait en même temps le dessin, accompagné d'une description anatomique. *Voyez plus loin*, pag. 26, note.

Burmeister, que le scalpel m'a fait découvrir dans des nymphes munies déjà d'ailes assez longues, des grappes ovariques bien distinctes, mais d'une dissection très-difficile. Quant à l'assertion de M. Guérin-Méneville, qui prétend que tous les individus ailés sont des femelles vierges, possédant des ovaires remplis d'œufs, et provenant des individus qu'on appelle *ouvriers*, je la crois au moins trop exclusive, et je ne saurais davantage me ranger de l'avis de ce zoologiste, lorsqu'il dit, sans le prouver, que les soldats sont des larves de mâles. L'absence d'ailes et de testicules même rudimentaires, chez ces derniers, observés à toutes les époques, et le volume disproportionné de leur tête comparée à celle de l'insecte parfait, suffisent, ce me semble, pour renverser l'opinion de M. Guérin (1)

Quoi qu'il en soit de ces questions que je regarde comme résolues, je crois devoir consigner ici quelques observations anatomiques bien incomplètes sans doute : mais en l'absence presque absolue de tous documents à cet égard, j'espère que les entomologistes accueilleront avec quelque faveur le petit nombre de faits nouveaux que j'ai à leur offrir. « Je vais jusqu'où je puis. »

§ II. — Anatomie du *termes lucifugus*.

Appareil digestif.

Dans ses belles *Recherches sur les Orthoptères, les Hyménoptères et les Névroptères* que l'Institut de France a jugées dignes de figurer dans le recueil des *Savants étrangers*, notre respectable ami L. Dufour a décrit l'appareil digestif du *Termès lucifuge*. C'est assez dire que venant après lui, je puis à peine recueillir quelques glanures assez insignifiantes. Cependant, comme il n'a rien dit de la bouche, je m'empare de cette omission sans doute volontaire, et je vais tâcher de combler cette lacune du mieux qu'il me sera possible, au moins en ce qui concerne la larve, la nymphe, et le soldat.

Sous ces divers états, la bouche se compose d'un labre, d'une

(1) Voy. *Revue zoologique*, année 1842, pag. 278.

paire de mandibules, d'une paire de mâchoires et d'une lèvre inférieure.

Chez la larve et la nymphe, le *labre* offre à peu près la forme de l'extrémité du bec d'une spatule. Les *mandibules* sont presque carrées, dentées sur leur bord interne, dures, cornées, noires.

Les *mâchoires* sont longues, pointues, comme bifurquées, et recouvertes à l'extérieur d'une espèce de galette aplatie, plus longue et plus large qu'elles. Leur *palpe* se compose de cinq (et non quatre, comme le disent tous les auteurs) articles velus, dont la longueur augmente du premier au dernier.

Enfin, la *lèvre inférieure* est membraneuse, quadrifide, et porte une paire de palpes, composés de trois articles chacun.

J'ai aussi trouvé dans l'intérieur de la bouche une espèce de renflement charnu, que je suppose être la langue.

La structure buccale du soldat se distingue de celle des larves et des nymphes par son labre en ogive, par sa lèvre inférieure proportionnellement moins développée, et surtout par la forme et la grosseur de ses mandibules en crochet, unidentées à leur base, et croisées en sautoir à leur extrémité.

Le canal digestif n'offre chez la larve, la nymphe et le soldat que des différences imperceptibles. Nous l'avons trouvé tel que Léon Dufour le décrit chez la nymphe, c'est-à-dire, qu'il se compose d'un œsophage, d'un jabot, d'un ventricule chylifique, d'un intestin grêle et d'un rectum. Une paire de glandes salivaires, deux réservoirs pour la salive, enfin *huit* vaisseaux hépatiques, complètent l'appareil digestif, dont la longueur égale deux fois celle de l'insecte.

Sauf le nombre des vaisseaux hépatiques, et les douze pièces cornées que nous avons trouvées attachées à la membrane interne du jabot, et qui constituent très-probablement un appareil de trituration analogue au gésier des oiseaux, nous n'avons rien observé dans le canal digestif du Termès, qui n'ait été bien vu et très-fidèlement décrit par M. Léon Dufour. A nous comme à lui, l'*œsophage* s'est montré « sous la forme d'un tube capillaire qui traverse tout le thorax,

et qui, à son arrivée dans l'abdomen, se dilate en un jabot à parois minces, diaphanes, submembraneuses.

» Le *ventricule chylifique* est allongé, cylindroïde, plus ou moins flasque. Ses parois sont blanches, glabres, et d'un aspect comme moëlleux.

» L'*intestin* a deux fois la longueur du ventricule chylifique. Sa portion antérieure, qui correspond à l'intestin grêle des autres insectes, se courbe d'abord en une anse remarquable par sa dilatation et quelques boursoufflures. J'y ai rencontré une humeur brunâtre abondante. Après cette dilatation, l'intestin devient filiforme, et avant de se terminer à l'anus, il se renfle en un rectum ovalaire, dépourvu de boutons charnus.....

» L'*appareil salivaire* consiste, pour chaque côté, en une grappe d'utricules sécréteurs et en un réservoir.

» L'organe sécréteur est formé par une agglomération arrondie ou ovalaire d'utricules subglobuleux, d'un blanc laiteux ou opalin, contigus et assez serrés. Cette grappe assez grande, vu la petitesse de l'insecte, est en quelque sorte suspendue à un conduit excréteur ou efférent bien distinct, où une forte lentille du microscope m'a permis de constater une structure analogue à celle des canaux salivaires chez les insectes en général. Ainsi, on y reconnaît un axe tubuleux qu'entoure un autre tube contractile.

» Le réservoir salivaire est une vessie oblongue, obtuse, à parois pellucides, qui dépasse la grappe, et qui est muni d'un col plus long qu'elle.

» Les *vaisseaux hépatiques* sont au nombre de six, longs, capillaires, diaphanes et borgnes par un bout. Ils s'implantent par six insertions isolées autour du bourrelet qui termine en arrière le ventricule chylifique (1). »

Nous avons constaté que le tube alimentaire est formé de deux membranes ou tuniques, qui, dans l'intérieur du jabot,

(1) Léon Dufour, *loc. cit.*, pag. 196. Ainsi qu'on le verra plus loin, M. Léon Dufour admet maintenant *huit* vaisseaux hépatiques. C'est en effet le nombre que nous avons nous-même constaté.

se séparent l'une de l'autre avec facilité. La tunique interne, véritable épithélium, m'a paru tout à fait dépourvue de fibres : l'externe m'a présenté des fibres circulaires et des fibres longitudinales.

On trouve dans l'intérieur du jabot des parcelles de bois très-divisées, formant une masse unique. Vers la fin du rectum, on observe une espèce de chapelet de crottes analogues à celles du mouton.

Un tissu adipeux splanchnique très-abondant, granuleux, entoure tout l'intestin. Ce tissu répand une forte odeur alcoolique (*de rhum*), qu'il communique même à l'eau dans laquelle on dissèque.

Dans son *Introduction à l'entomologie*, Lacordaire attribue aux Termites dix-huit stigmates, distribués ainsi qu'il suit : sept paires pour l'abdomen, deux paires pour le thorax. Nous avouons n'avoir pas été assez heureux pour trouver ces neuf paires d'ostioles respiratoires sur nos Termites presque microscopiques ; mais, à en juger d'après le nombre de stigmates abdominaux que nous avons observés sur l'abdomen monstrueux de la femelle du *T. bellicosus* en état de gestation, nous sommes très-porté à croire que ce nombre est exact. Quoi qu'il en soit, les orifices de la respiration nous ont paru de simples ouvertures ovalaires, traversant l'épaisseur de la peau, et allant aboutir à des trachées, toutes de l'ordre des tubulaires.

Moins adroit que M. Blanchard ne l'a été, à ce qu'il prétend, pour une foule d'autres insectes, nous n'avons pu injecter l'appareil circulatoire de nos Termites, et proclamer avec lui la fausseté de ce principe établi par le grand Cuvier : Chez les insectes, le sang ne pouvant pas aller chercher l'air, c'est l'air qui va chercher le sang. Ce qui me console de mon insuccès ou de ma maladresse, c'est que, malgré les affirmations de M. Blanchard (1), Léon Dufour lui-même n'est pas du tout convaincu que l'aide-naturaliste du Muséum ait complétement

(1) Voy. *Annal. des Scienc. natur.*, tom. IX, pag. 359, 3e série.

raison. Voici en effet ce que m'écrit à ce sujet le célèbre entomotomiste de Saint-Sever, à la date du 25 janvier 1849.

« Je demeure plus convaincu que jamais, qu'il ne peut pas y avoir en même temps circulation vasculaire d'air, et circulation vasculaire de liquide. Blanchard, comme vous savez, place les vaisseaux circulatoires des insectes entre les deux membranes des trachées. J'ai accepté tout son appareil tel qu'il le donne ; mais je lui ai prouvé qu'il était impossible de le faire fonctionner. De mon côté, j'ai aussi produit des faits, des expérimentations qui ne sauraient concorder avec les siens (1).....

Après des dissections multipliées, je crois pouvoir dire que le système nerveux n'offre chez la larve, la nymphe et le soldat, que des différences trop peu sensibles pour mériter une longue description. Chez la nymphe, que nous prendrons pour type, nous avons vu la double chaîne nerveuse composée de neuf paires de ganglions assez intimement soudés entre eux, à l'exception toutefois des deux ganglions cérébroïdes qui m'ont paru toujours assez distincts. De nombreux filaments nerveux partent du dernier ganglion abdominal, pour aller se rendre sans doute aux organes génitaux de l'insecte parfait.

Le petit nombre d'individus ailés que nous avons eu à notre disposition (*trois seulement*), et l'obligation qui nous était imposée de ne pas *toucher à la reine* qui nous avait été si gracieusement confiée par M. Fages, nous a mis, à notre très-grand regret, dans l'impossibilité d'étudier l'appareil génital des fourmis blanches sous leur dernier état. Aussi ne pouvons-nous absolument rien dire des organes mâles. Quant aux organes femelles, s'il nous est permis d'en juger par la dissection de quelques nymphes dont les ailes avaient déjà une certaine longueur, ils se composent d'une multitude de gaines ovigères, dans lesquelles on aperçoit une matière finement granuleuse, destinée sans doute à former les œufs chez l'insecte parfait. Ces

(1) Depuis que j'ai reçu cette lettre, la réfutation de la théorie de M. Blanchard, par M. Léon Dufour, a paru dans les *Comptes rendus de l'Institut*, nos 2, 4 et 5? 1er semestre 1849.

gaînes, qui m'ont paru privées de ligament suspenseur, viennent toutes aboutir à un canal tubuleux (*col des ovaires?*) renflé à son origine, comme celui que L. Dufour a représenté chez la *Perla bicaudata*. Je n'ai pu suivre plus loin l'appareil en question (1).

---

(1) J'ai dit que M. Léon Dufour avait eu l'aimable obligeance de m'envoyer le portrait de la *Reine* des Termites lucifuges, et d'y ajouter quelques détails sur l'organisation de cette reine vraiment phénoménale. Je suis heureux de pouvoir en enrichir mon travail, bien que, de l'aveu même de l'auteur, ces détails laissent encore beaucoup à désirer.

Les voici tels qu'ils m'ont été transmis, le 20 février 1849.

« *Quelque chose sur l'anatomie du* Thermes lucifugum *femelle.*

Chercher les stigmates que je n'ai pas su constater.

Appareil digestif.

Grande abondance de *pulpe adipeuse* splanchnique blanche enveloppant les viscères et rendant la dissection fort difficile.

Glandes salivaires comme dans les ouvrières ou les nymphes.

Tube alimentaire ayant environ deux fois la longueur du corps, d'une texture fine et délicate, subdiaphane, filiforme. *OEsophage* d'une ténuité capillaire, renflé après le thorax en un *jabot* ovalaire moins développé que dans les ouvrières. A ce *jabot* succède une très-petite poche sphéroïdale, de consistance comme calleuse, d'une légère teinte succinée, qui pourrait bien être un *gésier* que je n'ai point observé dans les ouvrières, où j'ai peine à croire qu'il n'existe point.

Ventricule chylifique cylindroïde, long, ployé en une anse récurrente; je l'ai trouvé moins développé et droit dans le mâle. *Vaisseaux hépatiques* au nombre de huit, à bouts flottants et d'un jaune pâle. Je n'en ai signalé et représenté que *six* dans les ouvrières, sans doute par erreur, car j'en ai positivement constaté aussi *huit* dans les mâles. Or cet organe ne varie pas dans les diverses métamorphoses de l'insecte, et il est très-vraisemblable que deux de ces vaisseaux m'ont échappé dans cette dissection des larves, si délicate et fragile. D'ailleurs, dans les genres qui avoisinent le *Thermes*, il y a le plus souvent huit vaisseaux hépatiques.

Intestin stercoral filiforme et non boursoufflé comme dans les ouvrières, renflé en un *rectum*.

Appareil génital femelle, très-incomplètement vu.

Ovaires formant chacun un énorme faisceau conoïde, composé d'une quarantaine de *gaînes ovigères* pluriloculaires, longues, effilées, blanchâtres, soudées entre elles ou intimement contiguës avant de s'unir au *ligament suspenseur* commun fixé dans le thorax. Chaque gaine a au moins soixante *locules*. *OEufs* à terme oblongs.

Je n'ai pu constater ni le *calice* de l'ovaire, ni la *poche copulatrice*, ni la *glande sébifique* de l'oviducte. »

John Hunter, qui a disséqué deux jeunes reines (1), a trouvé, nous dit Smeathman, que chacune d'elles avait deux ovaires, composés de plusieurs centaines d'*oviductus* (*gaînes ovigères des naturalistes modernes*), remplis d'une prodigieuse quantité d'œufs. « Ces œufs, ajoute l'auteur de la *Notice sur les Termites*, font de longues circonvolutions dans une innombrable quantité de vaisseaux très-déliés qui serpentent dans l'intérieur. Il faudrait toute l'adresse de l'anatomiste le plus exercé pour les disséquer et les développer. Cette singulière matrice n'est pas plus remarquable par son extension et par sa grandeur étonnante qu'elle ne l'est par son mouvement péristaltique, qui ressemble aux ondulations des vagues, et continue sans interruption, et sans effort visible de la part de l'animal. L'une ou l'autre partie de cet organe s'élève et s'abaisse toujours alternativement, et la matrice semble n'être jamais en repos; aussi pond-elle continuellement des œufs, au nombre d'environ soixante par minute (comme je l'ai fréquemment compté sur de vieilles reines), ce qui fait à peu près 80,000 et au delà dans un jour de vingt-quatre heures (2). » On peut juger d'après cela de l'effrayante fécondité des Termites, et des ravages épouvantables dont leurs nombreux essaims sont la cause.

---

(1) Probablement deux jeunes reines du *T. bellicosus*.

(2) *These eggs* make long circumvolutions through an innumerable quantity of very minute vessels that circulate round the inside in a serpentine manner, which would exercise the ingenuity of a skilful anatomist to dissect and to develope. This singular matrix is not more remarkable for its amazing extension and size than for its peristaltic motions, which resembling the undulating of waves, and continues incessantly, without any apparent effort of the animal, so that one part or other alternatly is rising and sinking in perpetual succession, and the matrix seems never at rest, but is always protruding eggs to the amount (as I have frequently counted in old queens) of sixty in a minute, or eighty thousand and upward in one day of twenty four hours. » Smeathman, *Some Account*, etc., pag. 171.

§ III. — Mœurs du *termes lucifugus*. Ravages causés par cet insecte.

Le nom de *lucifuge*, donné par les naturalistes à l'insecte qui nous occupe, exprime une habitude qui lui est commune avec les autres espèces du même genre, et même avec certaines fourmis de l'Afrique occidentale, appelées ambulantes (*drivers*), ou fourmis de visite (*visiting ants*).

Nos Termites évitent, en effet, la lumière avec le plus grand soin ; j'ai pu m'en convaincre plus d'une fois par moi-même. Lorsque je les mettais au grand jour sur le morceau de bois qu'ils habitaient, je les voyais fuir aussitôt du côté le moins éclairé de l'appartement, et se réfugier sous ce morceau et dans les trous qu'il présentait. L'exposition à l'air leur est également fatale ; car vainement j'ai essayé de les conserver en vie, en les renfermant dans un bocal à large orifice que je plaçais dans une cave obscure, dont la température constante était de + 15 degrés centigrades. Au bout de quelques jours (*4 à 8 tout au plus*) il ne m'en restait plus un seul vivant (1). Est-ce à l'influence de la lumière, à celle de l'air ou du froid ; est-ce à la privation de leur liberté ou bien à leur éloignement de la reine, qu'il faut attribuer cette mortalité générale parmi mes Termites captifs ? Peut-être doit-on la rapporter à ces cinq causes à la fois.

Ce qu'il y a de certain, c'est que jamais nos *Termes* ne travaillent à découvert. Toutes les fois qu'ils veulent se rendre d'un point à un autre, ils construisent, avec divers matériaux agglutinés par leur salive, des galeries qui font communiquer ensemble les deux points opposés.

En général, la *termitière* est placée dans le voisinage d'un four, d'une forge ou d'une cheminée, c'est-à-dire dans les endroits où règne constamment une douce chaleur. De là partent des galeries qui se ramifient, tantôt dans les planches,

(1) Ces expériences ont été faites à la fin des mois de novembre et décembre.

les solives, les lambris, tantôt dans le plâtre, tantôt dans les murs ou sur les murs, tantôt enfin dans la terre. Ces galeries s'étendent dans toutes les directions à une distance d'environ 30 ou 40 mètres. Aussi arrive-t-il souvent que la maison voisine de celle qui est infestée est beaucoup plus maltraitée par les Termites que celle où se trouve le berceau de la colonie.

« Pour passer du plancher supérieur au plancher inférieur d'une pièce, dit M. Boffinet, ils construisent un tube vertical et quelquefois tout-à-fait isolé, à l'aide duquel ils s'introduisent dans ce plancher inférieur. J'ai calculé que ce tube, dans lequel ils voyagent incessamment, s'allongeait, par vingt-quatre heures, de 8 à 9 centimètres.

» C'est toujours immédiatement sous le pied d'un meuble qu'ils entrent pour y exercer leurs ravages, quel que soit le peu de largeur de ce pied, en sortant de la planche sur laquelle ils reposent, ils ne se trompent jamais : on n'aperçoit de trou nulle part ailleurs. Des marrons séparés les uns des autres sur des étagères d'une fruitière, se sont trouvés dévorés. Il n'y avait qu'un petit trou sous chacun d'eux.

» Un sac d'avoine, debout dans mon grenier, sur un plancher neuf, à 3 mètres des murs, contenait à sa base, lorsqu'on le déplaça, au delà de 100,000 neutres. Pour arriver immédiatement au-dessous, ils avaient perforé l'intérieur de l'une des planches du mur au sac. Qui peut leur donner des indices si précis ?

» Il est encore un autre fait bien remarquable : c'est que, dans le bois qu'ils ont dévoré, et dont ils ne laissent que la plus mince surface, on ne trouve presque aucun résidu de ce qu'ils rongent ou digèrent ; circonstance qui n'a lieu pour aucun autre pou de bois. Est-ce pour plus de mystère, ou tout est-il employé à former des chemins couverts hors du bois (1) ? »

Lorsqu'on attaque une termitière, on voit aussitôt les ouvriers s'agiter, se montrer inquiets : mais à l'instant même

(1) Boffinet, *Recherches sur le Termès de la Charente-Inférieure*. Recueil de la Société d'Agricult. de Saint-Jean d'Angely, année 18[illegible], n° 1, pag. 555.

les soldats montent sur la brèche, portent alternativement leur grosse tête de droite à gauche et de gauche à droite, écartent et rapprochent leurs énormes mandibules, et cherchent à pincer leur ennemi avec ces armes redoutables. S'ils parviennent à le saisir, ils le retiennent avec tant de force qu'on séparerait la tête du tronc plutôt que de leur faire lâcher prise. Leurs blessures cependant ne sont jamais dangereuses, et leur défense est moins persévérante et moins hardie que celle des Termites belliqueux. Lorsqu'ils sont affaiblis par le jeûne ou par l'exposition à l'air libre, les soldats ne pouvant plus porter leur énorme tête, la laissent traîner à terre, et prennent un point d'appui sur l'extrémité des mandibules.

La métamorphose des larves en insectes parfaits a lieu, suivant M. Bebe-Moreau, vers la fin du mois de mars; peu de temps après commence l'essaimage. Cette émigration terminée, on n'aperçoit plus dans les galeries aucun insecte ailé.

L'accouplement a-t-il lieu dans les airs, ou bien s'opère-t-il dans la termitière elle-même? A cet égard, les avis sont fort partagés. Je me rangerais volontiers de l'opinion de ceux qui pensent que la copulation a lieu pendant le vol.

Quoi qu'il en soit, la fécondité du *T. lucifuge* paraît ne le céder en rien à celle du Termite belliqueux. M. Boffinet assure avoir recueilli un litre de larves dans une portion de solive de la longueur d'un mètre, et il dit en avoir pris de 12 à 1400 par jour (30,000 en vingt-six jours), en plaçant une moitié de pomme sur le manteau d'une cheminée.

Qu'on juge d'après cela des ravages de ces créatures presque imperceptibles à l'œil nu.

C'est surtout à Rochefort, à la Rochelle, à Saint-Savinien et dans plusieurs autres villes du département de la Charente-Inférieure, que le *T. lucifugus* exerce ses méfaits. Depuis longtemps les dommages qu'il cause aux bois employés dans les chantiers de construction de la marine ont attiré l'attention et la sollicitude de l'autorité supérieure. Un professeur de la Faculté des Sciences de Paris a été envoyé sur les lieux pour aviser aux moyens d'arrêter les ravages des Termites; mais la

Science attend encore le résultat de ses expériences. Et cependant, aujourd'hui même, l'hôtel de la Préfecture de la Rochelle est tellement envahi, que l'on est obligé de tenir les archives enfermées dans des boîtes métalliques.

Nous avons vu chez M. Audouin, de l'Institut, une colonne en bois qui avait été taraudée par les Termites au point d'être presqu'entièrement réduite à une mince pellicule qui en formait les contours. Cette colonne avait fini par céder sous le poids du plancher qu'elle supportait, et elle en avait déterminé l'écroulement. M. Bobe-Moreau rapporte, dans sa notice, que plusieurs pensionnaires assis à table, dans l'hôtellerie de la *Grâce de Dieu*, à Rochefort, sont tombés dans la cave avec le parquet dont les supports avaient été détruits par nos dangereux névroptères.

A Saint-Savinien, ils causèrent la chute du toit d'une maison qui paraissait parfaitement saine. D'autres faits de cette nature sont chaque jour enregistrés dans le département de la Charente-Inférieure. Inutile de dire que le linge, le papier, les livres sont dévorés par l'insecte dévastateur. Les farines chez les boulangers, les céréales dans les magasins du commerce n'échappent point non plus à son avidité.

Il perfore les cercles des tonneaux, les bouchons des bouteilles, même cachetées, en n'y laissant qu'une mince pellicule tout au plus propre à arrêter l'écoulement du liquide. Enfin il détruit les fruits et les légumes des jardins ainsi que les arbres des promenades, surtout ceux dont le bois offre assez peu de résistance.

Le département de la Charente-Inférieure n'est pas le seul en butte aux dévastations des Termites. Ces insectes fourmillent dans les Landes; il paraît même qu'ils ont pénétré dans les Pyrénées-Orientales, puisque M. Boisgiraud y a trouvé les deux mâles qui sont en ce moment sous les yeux de l'Académie. Enfin, il n'est que trop vrai qu'ils commencent à se répandre dans le département de Tarn-et-Garonne.

Une note qui m'a été remise par un des jeunes avocats les plus distingués de la ville de Toulouse (M. Henri Tournamille) ne permet plus le moindre doute à cet égard.

Cette note est ainsi conçue :

« Il me serait difficile de préciser l'époque depuis laquelle cette espèce de *fourmi blanche* est connue dans le lieu où elle me cause des ravages si déplorables. C'est dans une ferme située dans la commune de Verdun, département de Tarn-et-Garonne. Depuis cinq ans qu'elle m'appartient, j'ai été obligé de changer deux fois les poutres de l'étable à bœufs, et une fois celles du logement des colons.

» J'avais remplacé les poutres rongées primitivement par de nouvelles en bois de peuplier parfaitement sain, et que j'avais eu soin de faire couper dans toutes les conditions qui pouvaient me garantir une longue durée. J'avais également pris la précaution de faire goudronner toute la partie des poutres enfermée dans le mur ; tout a été inutile. Dans l'espace de douze mois il n'est plus resté, en quelque sorte, vestige de ce qui avait été enveloppé dans le mur, quoique les poutres parussent extérieurement, c'est-à-dire entre les deux murs qui les soutiennent parfaitement bonnes.

» Les insectes commencent leur travail dans la prise, et ils creusent dans la poutre des espèces de galeries longues et irrégulières qu'ils prolongent horizontalement dans le bois. Ils le réduisent en une espèce de matière terreuse, et les filaments qui demeurent encore ressemblent au bois mort sur pied. La surface extérieure de la poutre n'est jamais attaquée. Les fentes qui peuvent s'y trouver sont fermées par les insectes qui y rassemblent une sorte de poussière ligneuse, qu'ils collent, et à laquelle ils font prendre une certaine consistance (1). »

---

(1) J'étais arrivé à ce point de la correction des épreuves, lorsque j'ai reçu la livraison du *Dictionnaire universel d'Histoire naturelle*, où il est question des Termites. L'auteur de ce travail n'ajoute aucun fait nouveau à l'histoire naturelle de ces insectes, et ne donne aucun détail sur leur anatomie.

§ IV. — INDICATION DE QUELQUES PROCÉDÉS A ESSAYER POUR PRÉVENIR ET POUR ARRÊTER LES RAVAGES DES TERMITES.

C'est surtout lorsqu'il est obligé d'entrer en lutte avec la nature, que l'homme trouve l'occasion de se convaincre de sa faiblesse et souvent de son impuissance. Cependant ces luttes mêmes éveillent son intelligence, stimulent son activité, et le font arriver quelquefois à des découvertes importantes, qui centuplent ses forces et finissent ordinairement par lui procurer la victoire. Bien souvent, il est vrai, avant d'être définitive, cette victoire est longtemps disputée : mais presque toujours elle se décide en faveur de la persévérance. Espérons qu'il en sera de même en ce qui concerne nos petits mais redoutables adversaires, les Termites.

Il est vrai que depuis plus de cinquante ans on cherche à exterminer la race de ceux qui exercent de si déplorables ravages à Rochefort, à la Rochelle, à Saint-Savinien et dans plusieurs autres villes du département de la Charente-Inférieure. Jusqu'à ce jour tous les moyens conseillés et mis en usage (1) ont été à peu près impuissants pour prévenir ou pour arrêter l'œuvre de destruction de ces dangereux insectes. A vrai dire, je crois que l'on a eu recours plutôt à des palliatifs qu'à des remèdes énergiques, et j'ai l'intime conviction que si l'on injectait, à l'aide des meilleurs procédés connus (2), tous les bois de charpente employés dans les nouvelles constructions, ces constructions nouvelles seraient par cela même mises à l'abri des attaques de *l'invisible ennemi* qui nous fait tant de mal.

Mais quelles sont les essences qui devront fixer plus spécialement notre choix ? Comme les bois très-durs résistent mieux

(1) Pour la connaissance de ces procédés, ainsi que d'une foule de précautions de détail bonnes à prendre contre les Termites, consultez les notices déjà plusieurs fois citées de MM. Bobe-Moreau et Boffinet.

(2) Voy. dans les *Mémoires de l'Académie des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres de Toulouse*, l'exposé aussi lucide que complet de ces divers procédés, par M. le Colonel Gleizes, tom. I, 3e série, pag. 285.

aux mandibules des Termites que ceux que l'on désigne sous le nom de *bois blancs*, il semblerait très-rationnel de choisir les premiers de préférence aux autres. Ceux-là devront même être préférés, si l'on veut les injecter par le moyen d'une forte pression. Mais si l'on se contente de mettre en usage le procédé plus simple, plus sûr et plus facile de l'absorption, il faudra choisir des essences dont le tissu offre partout un libre passage aux liquides destinés à le pénétrer. Tels sont par exemple le peuplier, les diverses espèces de pin et de sapin, etc. Personne n'ignore d'ailleurs que les bois durs ne s'imprègnent que sur un nombre plus ou moins considérable de couches annulaires extérieures; par conséquent, ils ne sauraient remplir l'objet qu'on se propose par rapport aux *Termites*, qui respectent soigneusement la surface externe du bois, et creusent surtout leurs galeries dans son intérieur. Du reste, je n'ai pu faire à cet égard aucune expérience (1).

Ce serait à l'Etat, plus intéressé encore dans la question que les particuliers, à tenter des essais sur une grande échelle. Son exemple, je n'en doute pas, finirait par trouver des imitateurs; des procédés utiles, que la science a mis à notre disposition, mais dont l'emploi est malheureusement encore trop peu répandu, ne resteraient plus en quelque sorte à l'état de pure théorie : la routine aveugle ouvrirait les yeux ; la spéculation aux vues étroites cesserait de faire entendre ses stupides clameurs contre l'application des découvertes récentes qui, tout en contrariant peut-être un peu ses intérêts, doivent en définitive tourner à l'avantage et au profit de tous. Mais revenons à nos Termites.

Nous avons dit que non-seulement ils se fixent dans nos demeures, mais encore qu'ils causent de notables dommages à nos jardins, à nos vergers, à nos promenades publiques. Ici

(1) Je n'ignore pas qu'on reproche au procédé par absorption du docteur Boucherie de rendre les bois tellement durs, qu'ils ne peuvent être travaillés sans ébrécher les instruments tranchants. Mais je sais aussi, pour l'avoir entendu dire à M. le Colonel Gleizes lui-même, qu'en Angleterre il existe de grands établissements destinés à la préparation des bois, où l'on est parvenu à éviter l'inconvénient qui vient d'être signalé.

encore des soins de chaque jour, une vigilance de tous les instants, des labours fréquents et profonds, enfin des arrosages faits avec de l'eau chargée de substances fortement odorantes (*coal-tar*, par exemple); voilà les seuls remèdes que je connaisse, et que j'indique sans compter moi-même beaucoup sur leur complète efficacité.

Je ne me dissimule pas tout ce qu'il y a d'incomplet dans cette dernière partie de mon travail, et je regrette que des circonstances favorables ne m'aient pas permis d'étudier de plus près et plus à fond, les questions importantes que soulève l'histoire des Termites. Je laisse donc à d'autres plus heureux, plus habiles et mieux placés que moi, le soin de les résoudre. J'espère même qu'elles ne tarderont pas à être résolues : car la science est comme les grands fleuves : « *Crescit eundo.* »

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE I.

Fig. 1. *Termes lucifugus* (Rossi), mâle à l'état parfait. A. grandeur naturelle.

Fig. 2. *Termes lucifugus*, femelle. Gr. natur. Je dois ce croquis à l'obligeance de M. Léon Dufour. Malgré la recommandation expresse que me fait mon illustre ami de me montrer fort circonspect relativement à ce dessin, je ne puis résister au plaisir de le faire figurer dans mon travail. Si le portrait de la reine du Termite lucifuge laisse quelque chose à désirer, la science n'en remercie pas moins celui qui, le premier parmi nous, a essayé de le reproduire.

Fig. 3. Le même, à l'état de nymphe. B. Grand. nat.

Fig. 4. Ailes antérieures d'une nymphe encore unies entre elles.

Fig. 5. Aile antérieure droite d'une autre nymphe plus avancée.

Fig. 6. Appendice triarticulé qui termine l'abdomen de la nymphe.

Fig. 7. Soldat (*T. lucifugus*). C. grandeur naturelle.

Fig. 8. Première patte gauche d'un soldat, vue par sa face interne.

Fig. 9. Tarse de cette même patte, plus fortement grossie, afin de faire voir les quatre articles dont il se compose.

Fig. 10. Termite qui se trouve représenté, sans description et indication d'espèce, dans le grand ouvrage sur l'Egypte (NÉVROPTÈRES, pl. 2, fig. 12, 1 et 1'), et que M. le docteur Rambur rapporte au *Termes flavicollis* de Fabricius. Grossi.

Fig. 11. Le même, de grandeur naturelle.

Fig. 12. Larve du même, d'après M. Audouin. Grossie.

Fig. 13. Cette même larve, de grandeur naturelle.

Fig. 14. Reine de *Termes bellicosus* (Smeathman) *T. fatalis* (Linné), dessinée d'après nature et de grand. natur.

Fig. 15. Acarus trouvé sur une larve de *Termes lucifugus*. D. gr. nat.

PLANCHE II.

DÉTAILS ANATOMIQUES.

N. B. Les quinze premières figures de cette planche sont relatives à l'anatomie du *Termes lucifugus*, sous les états de nymphe et de soldat. J'ai emprunté à la *Description de l'Egypte* (NÉVROPTÈRES, pl. 2) les cinq figures qui suivent, et qui représentent les organes manducateurs du *Termes flavicollis*, à l'état d'insecte parfait.

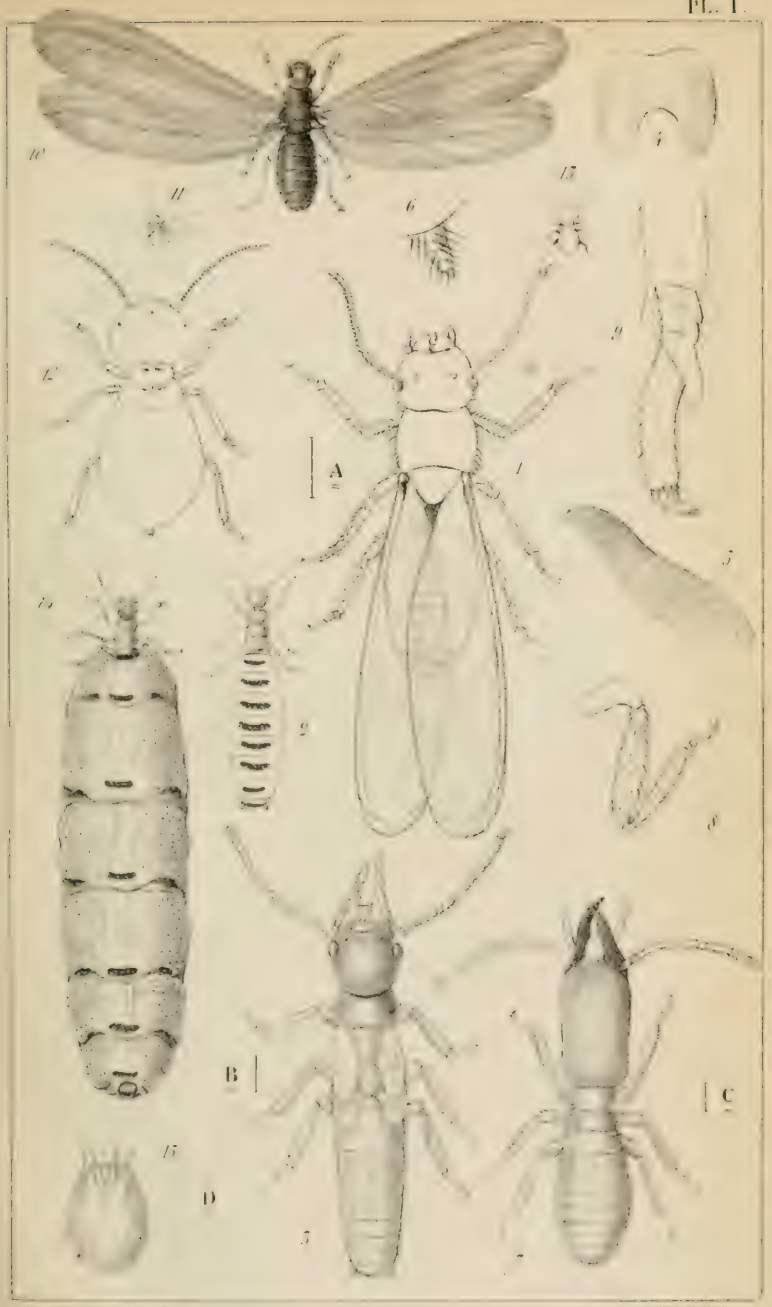
Fig. 1, 2, 3, 4, 5. Appareil buccal de la nymphe du *T. lucifugus*.

Fig. 9, 10, 11. Appareil buccal du soldat du *T. lucifugus*, à l'exception des mandibules qui ressemblent beaucoup à celles de la nymphe.

Fig. 16, 17, 18, 19, 20. Appareil buccal du *T. flavicollis* à l'état d'insecte parfait.

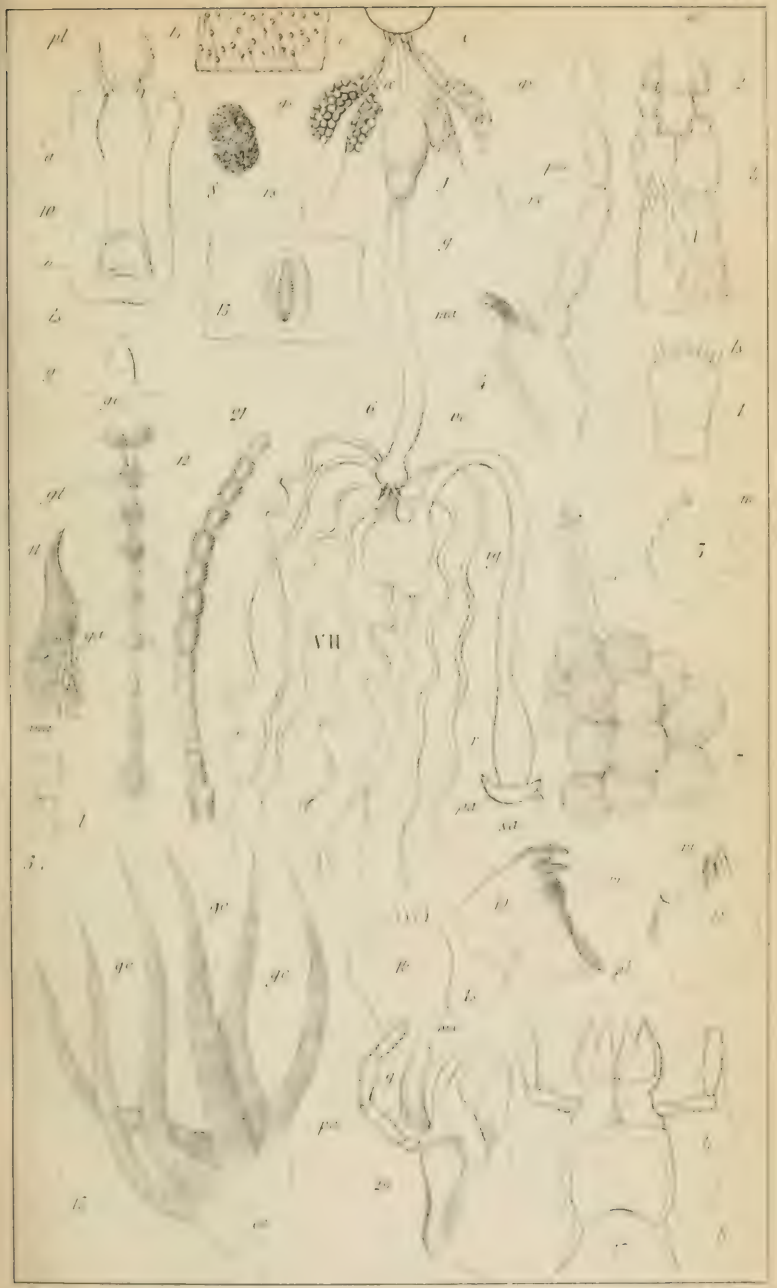
Dans toutes ces figures, *ls* représente la lèvre supérieure ou labre; *li* la lèvre inférieure; *m*, *m'* les mandibules vues sur leurs deux faces, externe et interne; *mx* les maxilles ou mâchoires; *g* l'espèce de galette, analogue à celle des orthoptères, qui recouvre les mâchoires; *pm* les palpes maxillaires, auxquels j'ai compté cinq articles, et non quatre comme l'indiquent les auteurs, et comme on le voit dans la figure 19, copiée d'après M. Savigny; *pl* les palpes labiaux; *l* la langue.

Dans la figure 10, *a* représente la portion inférieure du crâne; *o* le trou occipital.



Litho DELOR, Toulouse

TERMITES.



N. JOLY in lapide del.

Litho DELOR, Toulouse

ANATOMIE DES TERMITES.

A
B
PL. III
NIDS
DES
TERMITES

Dans la figure 11, *mu* représente les muscles moteurs des mandibules d'un soldat.

Fig. 6. Appareil digestif d'une nymphe de *T. lucifugus* déjà pourvue d'ailes assez longues (voy. pl. 1, fig. 4).

œ œsophage ; *j* jabot ; *ve* ventricule chylifique ; *ig* intestin grêle ; *r* rectum ; *sa* segment anal, portant les appendices triarticulés *pa* ; *gs* glandes salivaires ; *c* canal excréteur de ces glandes ; *rs* réservoirs salivaires.

Fig. 7. Portion de glande salivaire très-grossie ; *c* canal excréteur.

Fig. 8. Tissu adipeux splanchnique.

Fig. 12. Système nerveux d'une nymphe ; *gc* glanglions cérébroïdes ; *gt* ganglions thoraciques ; *ga* ganglions abdominaux.

Fig. 13. Portion de l'ovaire d'une nymphe de *Termes lucifugus* : *go* gaines ovigères ; *co* col des ovaires?

Fig. 14. Portion de la peau d'un segment abdominal de la même nymphe avec les poils qui la recouvrent.

Fig. 15. Une des pièces cornées trouvées dans la partie inférieure du jabot (*gésier*).

Fig. 21. Antenne du *Termes flavicollis*, très-grossie. Cette figure est empruntée à M. Savigny. Description de l'Egypte. Névroptères. Pl. 2, fig. 12 *j*.

PLANCHE III.

Fig. 1. Nid du *Termes bellicosus*, Smeathman.

Fig. 2. Nid du *T. atrox* et *mordax*, *idem*.

Fig. 3. Nid des *T. arborum* et *destructor*, *idem*, représenté à moitié ouvert.

Dans la figure 1, A représente le nid vu à l'extérieur : en B le nid a été ouvert par une coupe verticale, et l'on en voit l'intérieur.

Ces trois figures ont été copiées d'après les planches de Smeathman et de M. Guérin-Méneville (Dictionn. pittoresque d'hist. nat., pl. 681).

Fig. 4. Morceau de bois rongé par les *Termes lucifugus*.

RAPPORT

SUR

UN MÉMOIRE PRÉSENTÉ A L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE TOULOUSE, PAR M. CLOOSTERMANS, INGÉNIEUR DES EAUX DE LA VILLE DE TOULOUSE;

Par M. E. FILHOL.

Le Mémoire dont je vais avoir l'honneur d'entretenir l'Académie, a pour titre : « Recherches sur l'engorgement des tuyaux en fonte employés comme conduite d'eau, et sur les moyens propres à prévenir le développement des dépôts ferrugineux qui sont, à Toulouse et dans quelques autres grandes villes, la cause principale de cet engorgement. » L'auteur divise son travail en deux parties; la première, purement théorique, renferme un exposé très-court des travaux entrepris depuis plusieurs années pour prévenir la formation des tubercules ferrugineux qui se produisent dans les conduites d'eau : M. Cloostermans établit dans cette première partie que ces dépôts se forment avec une intensité qui varie suivant que la fonte est plus poreuse ou plus douce, et aussi suivant la nature des eaux qui agissent sur la fonte.

A Paris, dit M. Cloostermans, les conduites posées en 1784, n'offrent sur leurs parois intérieures que de très-faibles couches d'oxyde de fer qui n'ont apporté aucune diminution appréciable dans la quantité des eaux distribuées ; à Grenoble, à Vise, à Toulouse, les dépôts d'hydroxyde de fer sont si considérables, qu'avant peu de temps on sera dans la nécessité de remplacer la plupart des conduites en fonte.

La note suivante, que je copie textuellement dans le Mémoire de M. Cloostermans, donnera une idée de la rapidité avec laquelle se produit l'engorgement des tuyaux à Toulouse.

« Cinq bouches d'eau étaient établies sur la conduite de la » Dalbade. Elles dépensaient en 1826, époque de leur établis- » sement, et chaque vingt-quatre heures au moins cinq pouces » d'eau ou 1000 hectolitres. Suivant le jaugeage que nous » avons fait le 5 juillet 1843, la totalité de l'eau fournie par » ce tuyau ne s'élevait plus qu'à 487 hectolitres 575, c'est-à-dire » moins de la moitié. »

L'oxyde de fer qui revêt la surface intérieure des tuyaux qui ont servi de conduite d'eau pendant plusieurs années, s'y trouve sous la forme de mamelons ou de tubercules d'un volume variable, d'une grande dureté, et ils sont tellement adhérents à la fonte, qu'on ne parvient que difficilement à les en détacher à l'aide du marteau ; cette adhérence pouvait faire craindre que les tuyaux ainsi engorgés ne fussent mis définitivement hors de service, et que l'obligation de les remplacer tous dans quelques années, mît la ville dans la nécessité de s'imposer une dépense énorme ; mais une observation fort intéressante de M. Cloostermans lève toutes ces craintes et permet de prévoir qu'il sera possible de ne perdre aucun de ces tuyaux. Il suffit, en effet, de les laisser exposés pendant un an à l'air libre pour que les tubercules d'hydroxyde de fer se désagrègent et puissent être facilement enlevés à l'aide d'un racloir : le tuyau reprend alors son diamètre primitif et peut être employé de nouveau.

Dans la seconde partie de son travail, l'auteur rend compte des travaux entrepris en 1834, 1835 et 1836, par MM. Vicat et Guymar, pour prévenir la formation de ces dépôts ferrugineux dans les conduites d'eau de Grenoble : il expose ensuite les expériences qu'il a faites lui-même à Toulouse pour arriver au même but.

MM. Vicat et Guymar, persuadés que l'oxyde de fer qui forme les tubercules dont nous avons parlé plus haut, provient de l'oxydation de la fonte, avaient pensé qu'il suffirait de pre-

server cette dernière du contact de l'eau pour que cet inconvénient ne se reproduisît pas ; en conséquence, ils firent recouvrir la surface intérieure des conduites d'eau avec une couche mince de mortier hydraulique et les remirent en place. Conformément à leurs prévisions, l'engorgement n'eut pas lieu, même après deux ans de service.

M. Cloostermans a répété à Toulouse les expériences que MM. Vicat et Guymar avaient faites à Grenoble, et les résultats qu'il a obtenus ont été tout aussi satisfaisants ; d'où il conclut qu'il sera possible et même facile de préserver à l'avenir nos conduites d'eau de la formation de ces dépôts ; et que si l'on tient compte des observations qu'il a faites sur les tuyaux déjà engorgés, on ne sera pas dans la nécessité de les remplacer, puisqu'il sera toujours possible et même facile de leur rendre leur diamètre primitif.

Les faits renfermés dans le Mémoire de M. Cloostermans me paraissent avoir assez d'importance pour mériter qu'on les livre à la publicité ; je proposerai donc à l'Académie :

1° D'adresser des remercîments à l'auteur ;

2° De renvoyer son Mémoire au Comité de librairie et d'impression, qui pourra, s'il le juge convenable, en faire publier un extrait dans nos publications.

APERÇU

SUR

LA SÉRIE DES ANCIENNES ARCHIVES DÉPARTEMENTALES DE LA HAUTE-GARONNE;

Par M. BELHOMME.

L'immense confusion que présentait, il y a peu d'années, la partie des archives départementales de la Haute-Garonne antérieure à 1790, ayant fait place à un ordre qui de jour en jour tend à son entier accomplissement, les précieux éléments de ce dépôt pourraient donner lieu à de nombreux détails ; mais le cadre des publications de l'Académie n'admettant pas les développements qu'exigerait ce travail, je dois me borner à un tableau résumé de la série ancienne des archives départementales, existant dans l'Hôtel de la préfecture.

Au point de vue général, les collections d'archives départementales, série ancienne, présentent les deux grandes sections qui les caractérisent ; l'une civile ou séculière, l'autre religieuse ou ecclésiastique. Ces deux sections provenant des dépôts des anciennes administrations, des juridictions, des institutions et établissements de diverse nature, dont la vie a été tranchée ou modifiée, ont une valeur collective ou respective plus ou moins grande, et que déterminent la multiplicité des fonds, le nombre et la spécialité des titres et des documents qui en font partie. Les archives départementales de la Haute-Garonne ont, sous ces divers aspects, une véritable importance.

Et d'abord, dans la section civile, se présentent en première ligne les actes du pouvoir souverain, ceux qui sont émanés du Roi ou du Conseil d'Etat. Dans cette série trouvent leur place

les opérations de la Commission extraordinaire et souveraine, créée vers le milieu du XVII^e^ siècle, pour la vérification et le jugement de la comptabilité diocésaine et communale dans la province de Languedoc, juridiction toute spéciale, dont les arrêts définitifs étaient sans appel. Là, viennent se ranger aussi les justices seigneuriales du XIV^e^ au XVIII^e^ siècle, les juges, gardes de la monnaie de Toulouse, les auditeurs des comptes des collecteurs communaux et du trésorier de la ville de Toulouse.

Le fonds domanial comprend les bureaux des finances de la généralité de Toulouse ; il se compose des aveux, dénombrements et reconnaissances au Roi ; quelques-uns de ces actes remontent au XIV^e^ siècle; des titres analogues en faveur de Catherine de Médicis, au sujet du domaine du Lauraguais, dont elle était Comtesse, et qu'elle transmit au Dauphin ; des titres et documents concernant l'ancienne trésorerie de la régie générale des aides et octrois. Ces collections datent du XIV^e^ au XVIII^e^ siècle.

Sous la désignation *Administrations provinciales,* se trouve d'abord celle de l'intendance de la province de Languedoc, avec sa subdélégation de Toulouse, et pour la généralité de Guienne, les subdélégations de Muret, Grenade, Saint-Gaudens. Cette partie comprend du XVI^e^ au XVIII^e^ siècle.

Les procès-verbaux des états de Languedoc, dont le plus ancien remonte à 1496, et le dernier à la date 1789, ont là leur volumineuse série. L'Administration diocésaine, sous le point de vue civil pour les diocèses de Toulouse, Comminge, Rieux, Bas-Montauban, partie languedocienne, y est aussi représentée du XVI^e^ au XVIII^e^ siècle, 1072 volumes ou registres, et environ 524 liasses appartiennent à ces divers fonds.

Mais ici vient s'offrir un titre bien cher à la ville de Toulouse, que distingua toujours son amour pour les lettres et les sciences, c'est celui *Instruction publique,* sous lequel viennent se ranger les anciens colléges.

Les colléges, dont les vieux souvenirs d'existence, les divers documents sont classés dans ce cadre, rendent un éclatant

témoignage à la réputation de l'ancienne capitale du Midi de la France ; c'est là qu'ils se montrent successivement, et qu'on les voit se déployer depuis le XIII^e^ siècle jusqu'à la fin du XVIII^e^, sous les noms patronimiques de Saint-Bernard, Saint-Martial, Saint-Nicolas de Pellegri, Saint-Nicolas de Mircpoix, collége de Maguelone, de Saint-Jérôme ou de Foix vulgairement le collége de la Vache, de Sainte-Catherine ou de Pampelone, de Saint-Front ou de Périgord, de Narbonne, de Montlezun, des Jésuites, des Doctrinaires ou de l'Esquille, enfin le collége royal ; ensemble imposant dont bien peu de dépôts d'archives peuvent offrir l'analogique aspect, mais qui, dans celles de la Haute-Garonne, consacrant le souvenir et les bienfaits des souverains Pontifes, des Cardinaux, des Evêques et des divers personnages qui fondèrent ces établissements d'instruction, semble devoir venger à jamais la ville savante de l'affront que le vandalisme du progrès lui a fait subir de nos jours par la destruction de presque tous les édifices de ces colléges dont la renommée fut grande, et dans plusieurs desquels des personnages du plus haut mérite étaient venus développer par l'étude le germe de leur célébrité future. Environ 260 volumes ou registres, et 200 liasses appartiennent à cette série.

Les colléges dits des Boursiers, dont nous venons de parler, très-généreusement ouverts à ceux à qui la fortune n'avait pas permis d'entrer dans la voie de l'instruction rétribuée, furent en général richement dotés, soit au moyen de prieurés et autres bénéfices ecclésiastiques rattachés à leur fondation, et dont ils percevaient les revenus de toute nature en leur qualité de titulaires, soit au moyen des fiefs et domaines seigneuriaux primitivement octroyés ou postérieurement acquis au moyen des sommes capitales de la fondation ou des largesses éventuelles. Le nombre des fiefs ou domaines seigneuriaux, appartenant aux anciens colléges, s'élève à près de quatre-vingts, dont cinq portent le titre de baronies ; il fournit son contingent de volumes et de liasses pour la série *Féodalité*.

Ce qu'ont fourni les archives de l'ancien archevêché de Tou-

louse pour la même série, comprend neuf seigneuries, dont cinq ayant titre de châtellenie et baronie; la date la plus ancienne est de 1100, et la plus moderne de la fin du XVIIIe siècle.

Le clergé séculier n'était pas le seul qui eût des droits de propriété et des redevances féodales; le clergé régulier, les abbayes et les monastères en avaient aussi de cette nature.

Les seigneuries des communautés religieuses d'hommes et de femmes existant à Toulouse s'élèvent au nombre de 14, dont une baronie. 41 volumes ou registres, et environ 50 liasses de 1279 à 1788, appartiennent à cette collection.

Enfin, les titres de famille, les seigneuries particulières, offrent environ 43 volumes et 250 liasses.

Les garde-notes, notaires et tabellions dont les registres ont été retrouvés, viennent à la suite de ce fonds.

Les arts, les diverses professions libérales et industrielles avaient à Toulouse, comme dans bien d'autres villes, leurs associations. Les magistrats de la cité en étaient les chefs. Les contestations et dissidences étaient jugées par eux; ils en approuvaient, confirmaient et modifiaient, selon les circonstances, les statuts ou règlements constitutifs.

Aux jours de cérémonies publiques, ces diverses corporations, distinguées par le costume et les attributs respectifs, marchaient chacune sous sa bannière; elles relevaient l'éclat des fêtes civiles, et prêtaient aux solennités religieuses le concours d'une pieuse sympathie.

Les associations libérales, parmi lesquelles celle des Procureurs au Parlement dits de la Bazoche, les corporations d'arts et métiers, les diverses confréries et sociétés laïques, sont représentées par environ 114 volumes ou registres et 43 liasses.

Les anciens statuts du plus grand nombre de ces sociétés ou corporations font partie des documents qui les concernent; quelques-uns sont en langue romane. Dans ce nombre on distingue ceux des ménétriers et joueurs de toutes sortes d'instruments de la ville de Toulouse; ils portent la date de 1492; ceux aussi des anciens peintres verriers, ils témoignent la faveur dont jouissait

à Toulouse l'art de fabriquer des verrières, puisque dans le XVI^e^ siècle, plus de 20 artistes chefs de maison se livraient dans cette ville à l'exercice de cette profession si peu pratiquée de nos jours.

Tel est l'aperçu des documents que présentent, dans leur section civile et séculière, les anciennes archives départementales : 1732 volumes, 981 liasses, 458 plans et environ 7282 chartes ou titres isolés sur parchemin, en général antérieurs au XVII^e^ siècle, servent à former cette collection destinée à devenir bien plus volumineuse.

Les archives ecclésiastiques dont se compose la seconde section des anciennes archives départementales, renferment les titres des établissements religieux, des corporations et communautés, du clergé séculier et régulier.

En tête de cette série viennent se placer les documents, les actes et pièces diverses concernant l'ancienne chambre souveraine du clergé, dont le siége était à Toulouse. Les assemblées et affaires générales du clergé, environ 46 volumes, appartiennent à ce fonds d'archives.

L'archevêché de Toulouse, le chapitre de l'Eglise métropolitaine Saint-Etienne, occupent la première ligne dans les archives du clergé séculier ; leur titre le plus ancien remonte à l'année 1073 ; 149 volumes et 80 liasses entrent dans leur composition.

Les anciens séminaires de Toulouse, de ce nombre celui de Saint-Charles, de Saint-Louis, de Caraman, de Sainte-Anne la royale ou des Irlandais ; les Eglises collégiales, les chapelles votives, les consorces et autres réunions de prêtres, de ce nombre ceux dits de Papillon ; les églises titrées ; les chapelles vicariales, offrent dans le cadre où les a placées l'ordre du classement, la collection plus ou moins volumineuse de leurs titres respectifs.

Les pièces et documents divers concernant le clergé régulier sont beaucoup plus nombreux dans les archives que ceux du clergé séculier.

Et d'abord se présentent les abbayes d'hommes : celle de Saint-Saturnin a eu bien peu de titres versés dans nos archives ;

mais en compensation, celle de Grand-Selve, dont l'un des abbés, Jean d'Alpharici, fonda dans le XIII^e^ siècle la ville de Grenade, voisine de Toulouse, offre une volumineuse collection de chartes; dans le nombre il en est malheureusement plusieurs qui ont été mutilées avec calcul, et dont ce qui reste fait vivement regretter ce qui a disparu. L'abbaye de Feuillans, chef d'ordre, se trouve aussi dans la série des abbayes dont les anciens titres sont venus remplir plus ou moins copieusement le cadre qui leur est ouvert dans nos archives.

Ces diverses abbayes, au nombre de 17, et dont la date la plus ancienne remonte à l'année 997, forment une collection d'environ 1000 chartes, 52 liasses et 18 volumes : la série des prieurés en comprend 38.

Ainsi que l'observation en a été faite en parlant de la dotation des colléges de boursiers, elle avait eu lieu, pour quelques-uns, au moyen des bénéfices ecclésiastiques. Les prieurés dépendants des Colléges, sont au nombre de 18, les titres de quelques-uns remontent au XII^e^ siècle; le plus grand nombre est du XIV^e^.

Les corps religieux réguliers d'hommes jadis établis dans la ville de Toulouse, où survit encore aux nombreuses destructions, aux diverses atteintes qu'il a subies, l'aspect grandiose et monumental de quelques-uns de leurs anciens monastères, ont de nombreux documents conservés dans les archives, à compter des commencements du XIII^e^ siècle jusqu'à la fin du XVIII^e^; 100 volumes et environ 380 liasses appartiennent à ce fonds.

Des vœux analogues à ceux des moines, joints à la noble profession des armes dans un but de pieux et charitable dévouement, ont valu à des ordres illustres le double titre de religieux militaires; leur place est marquée dans la série du clergé régulier. Ici vient se présenter l'ordre des hospitaliers ou chevaliers de Saint-Jean de Jérusalem, dits plus tard de Malte.

Nulle part, peut-être, on peut le dire avec orgueil pour nos archives départementales, n'existe une collection concernant cet ordre, comparable à celle qu'elles possèdent. Les

volumes, liasses et plans frappent d'abord par leur imposante suite à laquelle donne un grand prix le nombre et l'importance des chartes qu'ils renferment ; d'ailleurs, ce sont là les titres de la vénérable langue de Provence, la première de l'ordre, et sous ce point de vue, ils forment spécialité. Environ 47 commanderies, 848 volumes, 56 registres ou portefeuilles de plans, 749 liasses : tel est l'ensemble qu'offrent dans les archives les chefs de ces commanderies. Il faut à cet état rattacher leurs membres ou seigneuries, qui s'élèvent à plus de 500, et qui sont représentés par 920 volumes, 8 registres ou portefeuilles de plans, plus de 800 liasses, et environ 22,121 chartes ou titres isolés sur parchemin, à dater du XI^e^ siècle.

Il est à remarquer que les chartes de plusieurs de ces anciennes seigneuries, consacrent les anciens usages des communautés, leurs vieilles coutumes, les libertés et franchises des populations.

Il faut aussi ne pas perdre de vue que plusieurs commanderies entrées dans le domaine de l'ordre de Malte, avaient appartenu à celui du Temple avant sa suppression. Les dépouillements ultérieurs les rétabliront dans le cadre et sous le titre de leur spécialité.

L'ordre des religieux ou chanoines réguliers de Saint-Antoine du Viennois, dits de Saint-Antoine du T, ou vulgairement les Antonins, fut réuni dans le dernier siècle à celui de Malte. Il avait à Toulouse une de ses principales commanderies. Les titres plus ou moins nombreux d'environ 20 commanderies ayant appartenu à cet ordre, présentent dans les archives une collection de 40 volumes et d'environ 80 liasses.

A cette série de Malte, se rattachent les titres concernant les prêtres collégiats de Saint-Jean et ceux des hospitalières ou religieuses de Saint-Jean de Jérusalem, connues, plus tard, sous le nom de Maltaises.

A la suite de cet état, viennent les abbayes de femmes ; leurs communautés régulières, au nombre de 17, dont les titres les plus anciens remontent au XIII^e^ siècle ; dans ce nombre, il

faut remarquer, les chanoinesses de Saint-Etienne dites des onze mille Vierges, celles de Saint-Saturnin, les religieuses de Sainte-Claire, dites autrefois de Saint-Damien. Les volumes concernant ces établissements, sont au nombre d'environ 90 avec 230 liasses.

Les hôpitaux, aumôneries, et institutions de bienfaisance et de charité, sont le dernier fonds de la section religieuse des archives ; l'existence d'environ 14 de ces établissements y est constatée par des titres et des documents plus ou moins nombreux et importants.

Tel est l'ensemble des sections civile et ecclésiastique de la série ancienne des archives départementales de la Haute-Garonne ; il donne pour résultat plus de 33,000 chartes ou titres isolés sur parchemin, presque tous antérieurs au XVII^e^ siècle. Environ 4,280 volumes, 3,542 liasses, une suite considérable de plans isolés et de portefeuilles où en a été formée collection.

En rattachant à ce tableau un assez bon nombre de cartulaires, les uns en volume et les autres en rouleaux, une suite remarquable de sceaux pontificaux, royaux, épiscopaux, abbatiaux et seigneuriaux ; l'on aura en quelque sorte l'inventaire de la partie ancienne et monumentale des archives départementales.

Mais, quelque volumineuse qu'elle soit déjà, elle est appelée à le devenir bien plus encore. Un logement monumentalement disposé lui a été ouvert; cet édifice sera désormais consacré aux deux séries des archives départementales, auparavant établies sur deux points différents. Une même enceinte offrira ainsi la suite des titres et des documents appartenant à ces deux collections distinguées entre elles, non-seulement par la diversité des époques, mais aussi par leur spécialité respective. Le caractère essentiellement historique de la première, la composition généralement administrative de la seconde, placée dans les meilleures conditions du local, par son isolement, rassure contre l'incendie et donne toutes les garanties de solidité et de salubrité, par la voûte qui règne sur toute la longueur de

l'étage des archives qu'elle supporte. Mais cette collection, trop considérable pour la place qui lui a été donnée, sent le besoin impérieux de la développer sur sa ligne monumentale ; la série ancienne rend tout particulièrement sensible cette nécessité, non-seulement pour asseoir ce qu'elle possède, mais pour recevoir les divers fonds ou parties de fonds qui lui appartiennent et qui se trouvent dans certains dépôts de la ville ou du département, et aussi dans des locaux où la confusion et le désordre les jetèrent d'abord, et où les ont laissé dormir depuis, une incertitude, une inertie, qui ne sont plus permises.

Aussi, lorsque ces archives pourront offrir la réunion des éléments disséminés qui appartiennent à leurs divers fonds, notamment à ceux de la juridiction, du domaine, de l'instruction publique, de l'administration provinciale et à ceux de la section ecclésiastique, il sera vrai de dire que la ville de Toulouse, si riche dans son Musée en collections des époques antiques, du moyen âge et de la renaissance, ne le sera pas moins dans les séries documentales que les vieilles chartes des archives offrent à ceux qui recherchent, pour l'histoire, la vérité consignée dans les actes authentiques du passé.

BULLETIN

DU MOIS DE JANVIER 1849.

Séance du 4 janvier.

L'Académie fait sa rentrée.

Il est donné lecture de la correspondance très-volumineuse reçue pendant les vacances, et des nombreux échanges proposés ou acceptés par l'Académie avec la plupart des Académies de la République.

M. Vitry, Directeur et faisant les fonctions de président, dans une analyse rapide, a rappelé plusieurs mesures prises dans l'intérêt de l'Académie, pendant les vacances; en même temps une lettre de M. le Ministre de l'instruction publique, concernant une gratification de deux cents francs, et un arrêté du même Ministre du 31 octobre 1848, qui autorise l'Académie à prendre le titre de NATIONALE.

M. Desbarreaux-Bernard, Bibliothécaire, a fait un rapport écrit sur l'état de la bibliothèque et des manuscrits appartenant à l'Académie. Des remercîments ont été adressés par elle à l'auteur de cette utile communication.

11 janvier.

L'Académie apprend, par l'organe de l'un de ses membres, la perte qu'elle vient de faire dans la personne de M. Dessolle, l'un de ses associés libres. N'ayant pas été avertie à temps pour assister en corps à ses funérailles, une Commission composée de MM. du Mège, Moquin-Tandon et Ducos a été nommée pour se rendre auprès de sa famille, et lui exprimer les regrets de l'Académie. M. du Mège a été chargé de prononcer l'éloge funèbre de M. Dessolle dans une séance publique.

M. Filhol communique à l'Académie l'analyse qu'il vient de faire de l'eau minérale d'Audinac, département de l'Ariége.

Après avoir décrit la méthode analytique à laquelle il a eu recours, il fait connaître la nature et la quantité de chacun des sels qui minéralisent cette eau ; il fait ressortir ensuite quelques particularités intéressantes qu'a présentées cette analyse; ainsi l'eau d'Audinac, qui est très-légèrement sulfureuse et qui paraît renfermer des traces de sulfure de calcium, contient cependant du fer dissous à la faveur des acides carbonique et crénique. Une partie du fer se précipite lorsqu'on l'expose à l'air, et il apparaît à l'état de sesquioxyde hydraté et nullement à l'état de sulfure.

L'eau minérale d'Audinac renferme une petite quantité d'iode. (Imprimé.)

Le même Académicien a fait un rapport sur le travail de M. Cloosterman, Ingénieur des eaux de la ville, relatif à l'oxydation des tuyaux des fontaines publiques. D'après les conclusions du rapport, l'Académie a voté des remercîments à M. Cloosterman.

M. Barry, a donné communication d'un fragment de lettre relative à la découverte de quelques antiquités *Gallo-Romaines*, faite tout récemment dans la commune de Quillestre, département des Hautes-Alpes, et dans laquelle figurent un fragment de collier d'une forme curieuse, une fibule, et ses anneaux de bronze étroits et minces.

L'Académie a accepté l'échange de ses publications proposé au nom de la Société archéologique de Béziers.

Séance du 18 janv

M. Joseph Vitry, inspecteur voyer a fait hommage à l'Académie d'un exemplaire du nouveau plan qu'il a tracé de la ville de Toulouse. L'Académie a voté des remercîments à l'auteur de l'ouvrage dont M. Petit a été chargé de lui rendre compte.

M. Petit a lu un mémoire intitulé, *Méthode pour déterminer la parallaxe et le mouvement des Bolides*. (Il sera imprimé.)

Le même Académicien remet sur le bureau le tableau général des observations météorologiques faites à l'Observatoire de Toulouse pendant l'année 1848.

M. Benech a donné lecture de la première partie d'un mémoire ayant pour titre : *De l'influence respective des laboureurs ou habitants de la campagne et de la population de la ville, sur les comices romains.*

Dans cette partie l'auteur étudie les différentes formes représentatives des Romains, c'est-à-dire leur distribution en assemblées de comices, par curies, par centuries, et par tribus. Il démontre que dans ces trois espèces d'assemblées, la prééminence était attribuée aux laboureurs ou habitants de la campagne, à savoir :

1° Dans les curies le Sénat était le modérateur de ces comices, par les auspices et l'approbation dont devaient être revêtues les délibérations des comices. Or les sénateurs habitaient la campagne à l'époque où les curies avaient le plus d'autorité, c'est-à-dire à l'époque monarchique.

2°. Dans les centuries, les cens classaient les citoyens, et les centuries de la première classe qui avaient la majorité, relevaient du cens qui était assis principalement sur les héritages rustiques.

3°. Enfin, dans les comices par tribus, les tribus rustiques étant au nombre de 31, les tribus urbaines étant au nombre de 4 seulement.

M. du Mège a donné lecture de 25 lettres inédites du général *Kléber*, Commandant en chef de l'armée d'Egypte après le départ du général Bonaparte. Ces lettres, dont M. du Mège a présenté les originaux, sont la plupart écrites de la main même de *Kléber*.

Séance du 25 janvier.

M. Dubor fait un rapport circonstancié sur un volume des mémoires de la Société des Pyrénées-Orientales.

M. Petit communique quelques détails sur la réapparition de l'anneau de Saturne qui a eu lieu le 20 janvier. Cet académicien annonce à cet égard un travail plus complet sur lequel il appellera plus tard l'attention de la Compagnie.

...re de Toulouse en 1848.

ANNÉE 1848.	SEPTEMBRE.	OCTOBRE.	NOVEMBRE.	DÉCEMBRE.	Résumé général pour L'ANNÉE.
Hauteurs moyennes d	743,933	743,365	748,163	748,246	744,778
baromètre métriqu	743,412	742,942	747,611	747,681	744,348
	742,713	742,451	747,350	747,416	743,823
	743,244	742,918	747,612	747,828	744,116
	743,805	743,346	747,980	748,033	744,702
Températures moyer	18,09	13,14	4,36	6,95	12,899
nes en degrés cer	21,69	16,36	7,16	9,99	15,536
tigrades.....	22,51	16,25	7,29	9,88	15,802
	19,07	13,45	5,24	7,87	13,573
	16,44	12,10	4,31	7,16	11,477
	23,42	17,05	7,86	10,56	16,617
	12,02	9,21	1,78	4,31	8,207
Indications moyenn	83,78	92,54	94,72	94,81	85,299
de l'hygromètre.	68,42	81,00	88,35	89,00	73,469
	60,28	78,69	83,47	88,47	72,423
	69,38	86,97	90,57	92,69	78,293
	80,25	92,39	92,68	94,45	85,456
Jours de pluie.....	8 jours.	13 jours.	10 jours.	9 jours.	149 jours.
Jours de brouillard	6 jours.	10 jours.	6 jours.	7 jours.	39 jours.
Jours de gelée. ...	»	»	13 jours.	3 jours.	48 jours.
Jours de neige. ...	»	»	2 jours.	»	13 jours.
Jours de grêle ou d	1 jour.	1 jour.	»	»	6 jours.
Jours d'éclairs....	7 jours.	2 jours.	»	»	43 jours.
Jours de tonnerre..	8 jours.	2 jours.	»	»	35 jours.
Jours d'aurores bor	»	»	1 jour.	»	1 jour.
Quantité de pluie d	50mm,33	86mm,60	55mm,05	1 1mm,60	653mm,70
Jours où le vent a eu les directions moyennes..... S	7 jours.	4 jours	3 jours.	4 jours.	33 jours.
SO	1 jour.	1 jour.	1 jour.	1 jour.	15 jours.
O	5 jours.	6 jours.	11 jours.	3 jours.	93 jours.
NO	4 jours.	4 jours.	7 jours.	3 jours.	75 jours.
N	3 jours.	3 jours.	1 jour.	»	22 jours.
NE	»	»	1 jour.	»	3 jours.
E	»	»	»	»	1 jour.
SE	4 jours.	7 jours.	3 jours.	16 jours.	71 jours.
J. où le vent a Va	6 jours.	6 jours.	3 jours.	4 jours.	53 jours.
été général. Cal	17 jours.	16 jours.	15 jours.	10 jours.	138 jours.
Jours où le ciel a été	9 jours.	9 jours.	4 jours.	6 jours.	77 jours.
généralement...	17 jours.	8 jours.	13 jours.	17 jours.	141 jours.
	4 jours.	14 jours.	13 jours.	8 jours.	148 jours.

TABLEAU général des Observations météorologiques faites à l'Observatoire de Toulouse en 1848.

ANNÉE 1848.	HEURES.	JANVIER.	FÉVRIER.	MARS.	AVRIL.	MAI.	JUIN.	JUILLET.	AOUT.	SEPTEMBRE.	OCTOBRE.	NOVEMBRE.	DÉCEMBRE.	Résumé général pour L'ANNÉE.
Hauteurs moyennes du baromètre métrique.	9h matin.	743,006	745,280	740,784	741,468	744,930	744,087	747,232	746,839	743,933	743,365	748,163	748,246	744,778
	midi.	742,502	744,974	740,589	740,990	744,619	743,632	746,826	746,303	743,412	742,942	747,611	747,681	744,348
	3h soir.	742,346	744,387	739,900	740,443	743,814	742,848	746,285	745,928	742,713	742,451	747,330	747,416	743,823
	6h soir.	742,703	744,870	740,404	740,505	743,999	742,934	746,348	746,031	743,244	742,918	747,612	747,828	744,116
	9h soir.	742,826	745,051	741,230	741,120	744,888	744,044	747,144	746,910	743,805	743,346	747,980	748,055	744,702
Températures moyennes en degrés centigrades.	9h matin.	0,34	6,42	7,73	12,43	18,04	20,05	24,48	22,72	18,09	13,14	4,36	6,95	12,899
	midi.	2,05	9,07	9,85	14,51	20,93	22,74	26,87	25,19	21,69	16,36	7,16	9,99	15,536
	3h soir.	1,93	9,45	10,40	14,77	21,84	23,01	26,96	25,31	22,51	16,25	7,29	9,88	15,802
	6h soir.	0,91	7,29	8,33	12,68	18,76	20,32	25,56	23,40	19,07	13,45	5,24	7,87	13,573
	9h soir.	0,28	6,49	7,08	10,51	15,35	16,76	21,28	19,97	16,44	12,10	4,31	7,16	11,427
	maxim.	2,81	9,94	10,92	15,81	22,32	24,02	28,24	26,56	23,12	17,05	7,86	10,56	16,617
	minim.	—1,63	3,40	4,48	8,29	11,60	13,20	16,81	14,93	12,02	9,21	1,78	4,31	8,207
Indications moyennes de l'hygromètre.	9h matin.	92,95	88,91	87,08	86,58	76,11	77,53	72,35	76,23	83,78	92,54	94,72	94,81	85,299
	midi.	87,61	80,09	78,55	77,52	62,03	68,67	62,21	62,18	68,42	81,00	88,55	89,00	75,469
	3h soir.	86,24	78,28	73,85	74,47	58,32	66,22	57,94	62 84	66,28	78,69	83,47	88,47	72,423
	6h soir.	89,76	84,71	80,85	80,98	64,52	73,10	61,02	64,97	69,38	86,97	90,57	92,69	78,293
	9h soir.	91,50	89,97	87,53	88,03	77,61	85,40	73,77	171,89	80,25	92,39	92,68	91,43	85,406
Jours de pluie.		8 jours.	19 jours.	20 jours.	18 jours.	10 jours.	15 jours.	8 jours.	9 jours.	8 jours.	15 jours.	10 jours.	9 jours.	149 jours.
Jours de brouillard.		5 jours.	»	2 jours.	»	2 jours.	»	»	1 jour.	6 jours.	10 jours.	6 jours.	7 jours.	39 jours.
Jours de gelée.		24 jours.	6 jours.	2 jours.	»	»	»	»	»	»	»	13 jours.	3 jours.	48 jours
Jours de neige.		9 jours.	1 jour.	1 jour.	»	»	»	»	»	»	»	2 jours.	»	13 jours.
Jours de grêle ou de grésil.		»	1 jour.	3 jours.	»	»	»	»	»	1 jour.	1 jour.	»	»	6 jours.
Jours d'éclairs.		»	2 jours.	1 jour.	2 jours.	7 jours.	11 jours.	4 jours.	7 jours.	7 jours.	2 jours.	»	»	43 jours.
Jours de tonnerre.		»	1 jour.	»	2 jours.	6 jours.	10 jours.	3 jours.	3 jours.	8 jours.	2 jours.	»	»	35 jours.
Jours d'aurores boréales.		»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1 jour.	»	1 jour.
Quantité de pluie en millimètres		26mm,28	85mm,00	42mm,12	63mm,94	27mm,08	168mm,30	23mm,85	27mm,55	56mm,53	86mm,60	35mm,05	14mm,60	636mm,70
Jours où le vent a eu les directions moyennes.	S et SSO.	2 jours.	5 jours.	2 jours.	4 jours.	1 jour.	»	»	1 jour.	7 jours.	4 jours	3 jours.	4 jours.	33 jours.
	SO et OSO.	3 jours.	3 jours.	3 jours.	2 jours.	»	»	»	»	1 jour.	1 jour.	1 jour.	1 jour.	15 jours.
	O et ONO.	8 jours.	15 jours.	12 jours.	10 jours.	8 jours.	4 jours.	7 jours.	4 jours.	5 jours.	6 jours.	11 jours.	3 jours.	93 jours.
	NO et NNO.	12 jours.	2 jours.	6 jours.	2 jours.	7 jours.	7 jours.	9 jours.	12 jours.	4 jours.	4 jours.	7 jours.	3 jours.	77 jours.
	N et NNE.	»	»	»	1 jour.	1 jour.	3 jours.	5 jours.	5 jours.	3 jours.	3 jours.	1 jour.	»	22 jours.
	NE et ENE.	»	»	»	»	1 jour.	1 jour.	»	»	»	»	1 jour.	»	3 jours.
	E et ESE.	»	»	»	1 jour.	»	»	»	»	»	»	»	»	1 jour.
	SE et SSE.	3 jours.	1 jour.	5 jours.	7 jours.	9 jours.	10 jours.	3 jours.	3 jours.	4 jours.	7 jours.	3 jours.	16 jours.	71 jours.
Jours où le vent a été général.	Variable.	3 jours.	3 jours.	3 jours.	3 jours.	4 jours.	5 jours.	7 jours.	6 jours.	6 jours.	6 jours.	3 jours.	4 jours.	53 jours.
	Calme, nul ou faib.	13 jours.	8 jours.	9 jours.	6 jours.	13 jours.	16 jours.	19 jours.	16 jours.	17 jours.	16 jours.	15 jours.	10 jours.	138 jours.
Jours où le ciel a été généralement.	Beau.	3 jours.	8 jours.	2 jours.	1 jour.	8 jours.	4 jours.	12 jours.	11 jours.	9 jours.	9 jours.	4 jours.	6 jours.	77 jours.
	Nuageux.	8 jours.	5 jours.	9 jours.	10 jours.	16 jours.	17 jours.	11 jours.	10 jours.	17 jours.	8 jours.	13 jours.	17 jours.	141 jours.
	Couvert.	20 jours.	16 jours.	20 jours.	19 jours.	7 jours.	9 jours.	8 jours.	10 jours.	4 jours.	14 jours.	13 jours.	8 jours.	148 jours.

MÉTHODE

POUR DÉTERMINER

LA PARALLAXE ET LE MOUVEMENT DES BOLIDES.

PAR M. PETIT.

LORSQUE je commençai à m'occuper des bolides à l'occasion de celui du 9 juin 1841, j'ignorais qu'Olbers, Brandes, Bowditch, et après eux M. Quételet, eussent donné des formules pour calculer la hauteur de ces météores; et je parvins, après quelques tâtonnements, à une méthode à peu près uniquement fondée sur la trigonométrie sphérique. Cette méthode a subi diverses transformations qui l'ont presqu'entièrement modifiée et elle est devenue telle que je la donne aujourd'hui. J'avais cru devoir la rédiger, après avoir pris connaissance dans le grand traité de météorologie de M. Kœmtz, de celles d'Olbers et de Brandes : car elle me paraissait à l'abri des causes d'erreur de ces dernières qui supposent, ainsi que celle publiée par Bowditch dans le tome III des Mémoires de l'Académie américaine des Sciences et Arts, que deux observateurs ont aperçu simultanément le même point de la trajectoire, celui qui correspond, par exemple, à l'inflammation ou à l'extinction du bolide; et le point de vue sous lequel elle envisageait la question était en outre beaucoup plus complet. Mais au moment de la publier, je remarquai dans

le mémoire de M. Quételet sur les étoiles filantes une petite note qui ne m'avait pas frappé lorsque j'avais lu le mémoire en 1839, et dans laquelle ce savant rappelait qu'il avait publié lui-même une nouvelle méthode sur le calcul des bolides, dans le tome IX de sa correspondance mathématique, où il avait réuni toutes les formules relatives à ces météores. Il disait encore que dans le tome XI du même recueil, M. de Boguslawski avait ajouté aussi quelques développements nouveaux à ceux déjà donnés avant lui. Je dus donc différer la publication de mon travail jusqu'à l'époque où il me serait possible de connaître ceux de MM. Quételet et de Boguslawski dans la *Correspondance mathématique* que nous ne possédons pas à Toulouse et que je pus lire seulement l'année suivante à la bibliothèque de l'Institut. Ce fut alors que M. Arago voulut bien le présenter à l'Académie des sciences; néanmoins, dans la séance même où il faisait cette présentation, sa prodigieuse mémoire lui ayant rappelé les recherches de Bowditch sur le bolide du mois de décembre 1806, il m'engagea à prendre encore connaissance du travail du géomètre américain avant d'imprimer le mien. Tel fut le motif qui en fit ajourner de nouveau la publication, sur laquelle d'autres occupations m'avaient jusqu'à présent fait négliger de revenir. Du reste la lecture des divers mémoires relatifs au sujet dont je m'occupe n'a pas introduit la plus légère modification dans la rédaction de mon travail; mais je dois m'empresser de reconnaître que, par une coïncidence singulière et dont j'ai d'ailleurs tout lieu de m'applaudir, le principe sur lequel est basée la partie de ma méthode qui se rapporte au calcul de la distance, est précisément le même qui avait dirigé M. Quételet; je veux parler de celui qui consiste à faire passer pour chaque station un plan par l'œil de l'observateur et par deux points de la trajectoire apparente. Il en résulte que quel-

ques-unes de mes premières formules ont beaucoup d'analogie avec celles de M. Quételet. Toutefois, le travail de ce savant n'ayant pour objet que l'étude des diverses particularités dont je m'occupe dans les quatre premiers articles du mien, au sujet de la trajectoire apparente; et celui de M. de Boguslawski se bornant à un simple aperçu de quelques lignes sur les trajectoires dans l'espace, telles qu'elles résulteraient de la durée de l'apparition et abstraction faite des modifications considérables qui peuvent être occasionnées en général par les actions de la terre et de la lune, j'ai pensé que mon travail ne serait pas dépourvu d'utilité pour le calcul des bolides, malgré les publications qui l'ont déjà précédé : car il est, je crois, le premier travail complet qui ait été fait sur cette matière. Bien que je n'en connusse pas d'autres quand je l'ai entrepris, c'était un devoir pour moi de signaler les points de ressemblance qu'il peut avoir avec ceux déjà publiés; un simple coup d'œil jeté sur la *Correspondance mathématique* suffira pour faire reconnaître les points de vue nouveaux et les développements nombreux par lesquels il en diffère. J'ajouterai que ses diverses parties se sont déjà prêtées sans difficulté à l'épreuve souvent si délicate des applications.

(I.) Soient $(\alpha\,\alpha')$ $(\delta\,\delta')$ les ascensions droites exprimées en degrés et les distances au pôle boréal de l'équateur, de deux étoiles E, E′ devant lesquelles serait passé un bolide allant de E vers E′.

Soient en outre :

T, T′ les heures sidérales que l'on comptait sur un méridien déterminé, celui de Paris par exemple, lorsque le bolide passait devant les étoiles E, E′.

L la latitude du lieu de l'observateur et l sa longitude exprimée en degrés par rapport au méridien sur lequel on

comptait les heures T, T′ aux deux époques citées de l'observation, L, l étant positifs pour les latitudes boréales et les longitudes orientales.

h, h' les heures sidérales que comptait l'observateur aux heures de Paris T, T′, ces quatre quantités se trouvant conséquemment liées entre elles par les équations

$$h = \mathrm{T} + \frac{l}{15} \quad h' = \mathrm{T}' + \frac{l}{15}.$$

(u, v, w) les coordonnées de l'observateur par rapport à trois axes perpendiculaires entre eux, ayant leur origine au centre de la terre et dirigés : le premier, celui des x, suivant l'intersection de l'équateur terrestre et du méridien de Paris; le second, celui des y, perpendiculairement à ce méridien et de l'ouest vers l'est; enfin le troisième, celui des z, du centre de la terre au pôle boréal de l'équateur.

(a, b, c) les coordonnées de l'étoile E par rapport aux mêmes axes à l'heure de Paris T.

(a', b', c') les coordonnées de l'étoile E′ à l'heure T′.

Soient enfin :

A, B les rayons équatorial et polaire de la terre; U la vitesse *apparente* du bolide lorsqu'il passait devant les étoiles E, E′; V sa vitesse *relative*, par rapport au centre de la terre, et W sa vitesse *absolue*, ou mieux sa vitesse par rapport au centre du soleil. Les dénominations *apparent*, *relatif* et *absolu* s'appliqueront, dans toute la suite de ce travail, la première au mouvement observé du bolide; la seconde au mouvement qui serait observé du centre de la terre, et la troisième au mouvement que l'on observerait si l'on était placé au centre du soleil.

L'on a d'abord, le radical $\sqrt{\mathrm{A}^2\cos^2\mathrm{L} + \mathrm{B}^2\sin^2\mathrm{L}}$ étant

pris positivement et le rayon de la sphère céleste étant égal à l'unité :

$$u=\frac{A^2\cos L\cos l}{\sqrt{A^2\cos^2 L+B^2\sin^2 L}}$$

$$v=\frac{A^2\cos L\sin l}{\sqrt{A^2\cos^2 L+B^2\sin^2 L}}$$

$$w=\frac{B^2\sin L}{\sqrt{A^2\cos^2 L+B^2\sin^2 L}}$$

$$\begin{cases} a=u+\sin\delta\cos(\alpha-15T) \\ b=v+\sin\delta\sin(\alpha-15T) \\ c=w+\cos\delta \end{cases} \qquad \begin{cases} a'=u+\sin\delta'\cos(\alpha-15T') \\ b'=v+\sin\delta'\sin(\alpha-15T') \\ c'=w+\cos\delta' \end{cases}$$

et si l'on pose :

$$C=-(b-v)(c'-c)+(c-w)(b'-b)$$
$$=-\sin\delta\cos\delta'\sin(\alpha-15T)+\sin\delta'\cos\delta\sin(\alpha'-15T')$$

$$D=-(c-w)(a'-a)+(a-u)(c'-c)$$
$$=-\cos\delta\sin\delta'\cos(\alpha'-15T')+\sin\delta\cos\delta'\cos(\alpha-15T)$$

$$E=-(a-u)(b'-b)+(b-v)(a'-a)$$
$$=-\sin\delta\sin\delta'\sin[(\alpha'-\alpha)-(15T-15T')]$$

$$F=-Cu-Dv-Ew$$
$$=\frac{1}{\sqrt{A^2\cos^2 L+B^2\sin^2 L}}\left\{A^2\cos L\left[\sin\delta\cos\delta'\sin(\alpha-15h)-\sin\delta'\cos\delta\sin(\alpha'-15h')\right]\right.$$
$$\left.+B^2\sin L\sin\delta\sin\delta'\sin\left[(\alpha'-\alpha)-(15T-15T')\right]\right\}$$

l'équation

$$Cx+Dy+Ez+F=0$$

donnera la relation qui doit exister entre les coordonnées xyz du plan passant par l'œil de l'observateur et par la trajectoire apparente du bolide.

Soient maintenant $C_1D_1E_1F_1$ ce que deviennent les quantités CDEF quand on change dans ces dernières quantités Ll en L_1l_1, hh' en $h_1h'_1$, TT' en $T_1T'_1$ et $(\alpha\alpha')$, $(\delta\delta')$ en $(\alpha_1\alpha'_1)$, $(\delta_1\delta'_1)$; l'on aura pour l'équation du plan de la trajectoire apparente dans une seconde station dont la latitude et la longitude sont L_1l_1 et où l'on comptait l'heure sidérale h_1 lorsque le bolide passait devant une étoile E_1 en se dirigeant vers une autre étoile E'_1 :

$$C_1x+D_1y+E_1z+F_1=0.$$

Et si l'on combine cette équation avec l'équation

$$Cx+Dy+Ez+F=0,$$

si l'on pose en outre

$$\begin{cases} m=\dfrac{ED_1-DE_1}{DC_1-CD_1} & \begin{cases} n=\dfrac{CE_1-EC_1}{DC_1-CD_1} \\ p=\dfrac{FD_1-DF_1}{DC_1-CD_1} & q=\dfrac{CF_1-FC_1}{DC_1-CD_1} \end{cases} \end{cases}$$

on obtient pour les projections du petit élément de la trajectoire apparente, qui a été visible dans les deux stations ; et pour les projections de la tangente à cet élément :

$$(1)\quad \begin{cases} x=mz+p \\ y=nz+q \end{cases}$$

(II.) Désignons par $F(x_1y_1z_1)=0$ l'équation de la surface terrestre rapportée aux mêmes axes de coordonnées que la trajectoire, la normale à cette surface sera représentée par les équations

$$(2)\quad \begin{cases} \dfrac{dF}{dz_1}x_1-x)-\dfrac{dF}{dx_1}(z_1-z)=0 \\ \dfrac{dF}{dz_1}(y_1-y)-\dfrac{dF}{dy_1}(z_1-z)=0 \end{cases}$$

et pour que cette normale soit aussi perpendiculaire à l'élément visible de la trajectoire, on aura la condition

$$(3)\quad \frac{dF}{dz_1}+m\frac{dF}{dx_1}+n\frac{dF}{dy_1}=0.$$

La combinaison des équations (1) (2) (3) avec l'équation de la surface $F(x_1y_1z_1)=0$ donnera les coordonnées $(x_1y_1z_1)$, (xyz) des deux points de la surface terrestre et de la tangente à la trajectoire apparente, dont la distance sera la plus courte possible. Quant à cette distance minima, sa valeur sera exprimée par le radical $\sqrt{(x-x_1)^2+(y-y_1)^2+(z-z_1)^2}$.

(III.) Supposons que la surface terrestre soit celle d'un ellipsoïde de révolution; les équations à résoudre deviendront dans ce cas

$$(1)\quad \begin{cases} x = mz + p \\ y = nz + q \end{cases}$$

$$(2)\quad \begin{cases} A^2 z_1 (x_1 - x) - B^2 x_1 (z_1 - z) = 0 \\ A^2 z_1 (y_1 - y) - B^2 y_1 (z_1 - z) = 0 \end{cases}$$

$$(3)\quad A^2 z_1 + B^2 (m x_1 + n y_1) = 0$$

$$(4)\quad F(x_1, y_1, z_1) = 0 = \frac{x_1^2 + y_1^2}{A^2} + \frac{z_1^2}{B^2} - 1.$$

Mais afin d'éviter une élimination fort longue, sans enlever cependant leur exactitude aux formules précédentes, nous remplacerons tout de suite A et B par une nouvelle quantité

$$\rho = \frac{A\left(1 - \frac{A^2 - B^2}{A^2}\right)}{\left\{1 - \frac{A^2 - B^2}{A^2} \sin^2 \frac{1}{2}(L + L_1)\right\}},$$

ρ étant ainsi le rayon de courbure du méridien terrestre à la latitude moyenne $\frac{1}{2}(L + L_1)$ des deux stations. Les valeurs de $u\ v\ w$ deviendront alors

$$u = \rho \cos L \cos l \quad v = \rho \cos L \sin l \quad w = \rho \sin L$$

et en posant

$$G = 1 + n^2 - \frac{qmn}{p} \quad H = \frac{q}{p}(1 + m^2) - mn$$

$$K = \sqrt{(1 + m^2) G^2 + (1 + n^2) H^2 + 2mn GH} \quad K = 1 + m^2 + n^2$$

on obtiendra les quantités suivantes dont le calcul logarithmique est très-simple

$$\begin{cases} x_1 = \pm \frac{G\rho}{K} \\ y_1 = \pm \frac{H\rho}{K} \\ z_1 = \mp \frac{\rho}{K}(mG + nH) = -(m x_1 + n y_1) \end{cases} \qquad \begin{cases} z = -\frac{mp + nq}{K} \\ x = p + mz \\ y = q + nz \end{cases}$$

Les coordonnées xyz sont données sans ambiguité avec leur signe par les formules précédentes, et l'on pouvait prévoir à priori qu'il en serait ainsi, d'après la forme même des équations qui ont servi à déterminer ces quantités; mais les coordonnées $x_1 y_1 z_1$ ont chacune deux valeurs égales et de signes contraires. L'une de ces valeurs correspond à la distance la plus courte, l'autre à la distance la plus grande entre la surface terrestre supposée sphérique et de rayon ρ, et la tangente à la trajectoire. Pour avoir la distance minima, l'on donnera à $x_1 y_1 z_1$ les mêmes signes qu'à xyz.

(IV.) Si, abstraction faite du signe des coordonnées $xyz, x_1 y_1 z_1$, les valeurs numériques de $(x-x_1), (y-y_1), (z-z_1)$ sont négatives, la trajectoire ou, plus exactement, la tangente à cette trajectoire pénétrera dans l'intérieur de la terre. Ce cas aura lieu quand les trois équations $x_1 = mz_1 + p \quad y_1 = nz_1 + q \quad F(x_1 y_1 z_1) = 0$ pourront donner pour $x_1 y_1 z_1$ deux systèmes de valeurs réelles; et alors l'un des systèmes permettra de retrouver à peu près sur la surface terrestre le point où le bolide sera tombé. La position géographique de ce point résultera en effet des deux équations tang. longitude $= \frac{y_1}{x_1}$ sin. latitude $= \frac{z_1}{\rho}$; z_1 étant égal à $z\left(1 + \sqrt{1 + \frac{\rho^2 - p^2 - q^2}{K' z^2}}\right)$ et z ayant la valeur calculée plus haut $z = -\frac{mp+nq}{K'}$; la tangente étant supposée d'ailleurs confondue avec la trajectoire au moment de la chute, ce qui est vrai dans le plus grand nombre des cas. Mais afin de connaître la hauteur à laquelle passait le corps lumineux, lorsque pour l'observateur placé au point dont les coordonnées sont (uvw), il se projetait sur l'étoile E, il suffira, par le point de la trajectoire correspondant à cette étoile, de

mener une normale à la surface terrestre et de chercher les coordonnées du pied de cette normale, ainsi que celles du point E de la trajectoire.

Pour cela, l'on remarquera que par rapport à l'observateur, les coordonnées de l'étoile E sont proportionnelles aux quantités $\sin\delta\cos(\alpha-15\,T)$, $\sin\delta\sin(\alpha-15\,T)$, $\cos\delta$. d'où il est facile de conclure qu'en désignant par M une constante à déterminer, l'on devra, pour obtenir les coordonnées (xyz), $(x_1y_1z_1)$ du point E de la trajectoire et du pied de la normale, employer le système d'équations suivant.

$$(A)\quad\begin{cases} x=mz+p \\ y=nz+q \\ x=\rho\cos L\cos l+M\sin\delta\cos(\alpha-15\,T) \\ y=\rho\cos L\sin l+M\sin\delta\sin(\alpha-15\,T) \\ z=\rho\sin L+M\cos\delta. \\ xz_1-zx_1=0 \\ yz_1-zy_1=0 \\ x_1^2+y_1^2+z_1^2-\rho^2=0. \end{cases}$$

Ces huit équations donneront sans la moindre difficulté les valeurs des sept inconnues xyz, $x_1y_1z_1$, M. Quant à l'équation de condition qui résulterait de l'élimination de ces inconnues, on peut se convaincre à priori qu'elle sera toujours satisfaite et que les valeurs générales de $mnpq$ données plus haut, la rendraient évidemment identique; car le plan de la trajectoire apparente, passant, pour l'observateur (uvw), au point dont les coordonnées relatives à cet observateur sont $\sin\delta\cos(\alpha-15\,T)$, $\sin\delta\sin(\alpha-15\,T)$, $\cos\delta$, ce plan passera nécessairement par tous les autres points dont les coordonnées seront proportionnelles aux précédentes, et par conséquent les quatre premières équations (A) renferment nécessairement la cinquième. Voici, pour la commodité des applications, les valeurs des inconnues.

$$M=\frac{p+mw-u}{\sin\delta\cos(\alpha-15T)-m\cos\delta}$$

$$z=\rho\sin L+M\cos\delta \quad x=mz+p \quad y=nz+q$$

$$z_1=\pm\frac{\rho z}{\sqrt{x^2+y^2+z^2}} \quad x_1=\frac{xz_1}{z} \quad y_1=\frac{yz_1}{z},$$

et pour la formule de vérification

$$\frac{p+mw-u}{\sin\delta\cos(\alpha-15T)-m\cos\delta}=\frac{q+nw-v}{\sin\delta\sin(\alpha-15T)-n\cos\delta}.$$

Dans ces expressions z_1 devra être toujours de même signe que z; et la constante M ne pourra avoir de valeurs négatives pour aucun des points de la trajectoire. On trouvera par conséquent les valeurs de $\alpha\,\delta$ correspondant aux limites de cette trajectoire à l'aide des deux équations

$$\sin\delta\cos(\alpha-15T)-m\cos\delta=0 \quad \sin\delta\sin(\alpha-15T)-n\cos\delta=0$$

qui rendraient infinie la constante M.

Des formules analogues à celles que nous venons de trouver donneraient les distances des autres points de la trajectoire à la terre; il suffirait de remplacer dans celles-ci les coordonnées sphériques $(\alpha\,\delta)$ de l'étoile E par celles $(\alpha'\,\delta')$, $(\alpha''\,\delta'')$ etc., des étoiles E′ E″ etc., devant lesquelles serait passé le bolide pour le spectateur $(u\,v\,w)$, et de remplacer en même temps l'heure T comptée à Paris au premier moment de l'observation par les heures T′ T″ etc., correspondantes aux divers instants de la marche du bolide. Il est bon de remarquer cependant que l'on peut supposer T constant pendant la durée, ordinairement très-courte, de l'apparition. Les formules donneraient, dans ce cas, non pas la trajectoire *apparente*, mais la trajectoire *relative;* et comme en général ces deux trajectoires diffèrent très-peu entre elles, il est presque toujours permis de les substituer l'une à l'autre Je reviendrai sur cette question dans la suite de mon travail.

Quand la constante M et les coordonnées $x\,y\,z$ du point

de la trajectoire apparente qui se projetait en E pour l'observateur $(u\,v\,w)$ auront été déterminées, on calculera une nouvelle constante M′ et les valeurs des coordonnées $x'\,y'\,z'$ du point projeté en E′ pour ce même observateur au moyen de quatre quelconques des 5 équations,

$$\text{(B)}\quad \begin{cases} x'=mz'+p \\ y'=nz'+q \\ x'=\rho\cos\mathrm{L}\cos l+\mathrm{M}'\sin\delta'\cos(\alpha'-15\mathrm{T}') \\ y'=\rho\cos\mathrm{L}\sin l+\mathrm{M}'\sin\delta'\sin(\alpha-15\mathrm{T}') \\ z'=\rho\sin\mathrm{L}+\mathrm{M}'\cos\delta' \end{cases}$$

et l'on aura ensuite la distance d de l'observateur au point E, la distance d' au point E′, et la vitesse apparente U au moyen des formules

$$\text{(C)}\quad \begin{cases} d=\sqrt{(x-u)^2+(y-v)^2+(z-w)^2} \\ d'=\sqrt{(x'-u)^2+(y'-v)^2+(z'-w)^2} \\ \mathrm{U}=\dfrac{1}{\mathrm{T}'-\mathrm{T}}\sqrt{(x-x')^2+(y-y')^2+(z'-w)^2} \end{cases}$$

Enfin, si, au lieu de chercher la distance d'un point quelconque de la trajectoire apparente à la terre, on veut trouver la plus courte distance de l'observateur à cette trajectoire, c'est-à-dire si l'on veut savoir à quelle distance de l'observateur est passé le bolide; il suffira, du lieu occupé par cet observateur, d'abaisser une perpendiculaire sur la trajectoire et de déterminer les coordonnées $x''\,y''\,z''$ du point de rencontre de ces deux lignes. Il est facile de voir que l'on aura pour cela les cinq équations suivantes,

$$\text{(D)}\quad \begin{cases} x''=mz''+p \\ y''=nz''+q \\ (x''-u)=m'(z''-w) \\ (y''-v)=n'(z''-w) \\ 1+mm'+nn'=0 \end{cases}$$

au moyen desquelles on connaîtra les coordonnées $x''\,y''\,z''$ et les coefficients $m'\ n'$ qui entrent dans les équations de

la perpendiculaire. La distance cherchée d'' aura alors pour expression

$$d''=\sqrt{(u-x'')^2+(v-y'')^2+(w-z'')^2},$$

quant aux coefficients m' n' et aux coordonnées x'' y'' z'' soient

$$P=q-v+nw \quad Q=u-p-mw \quad R=n(u-p)+m(q-v),$$

il vient

$$n'=\frac{P+mR}{Qm-Pn} \qquad m'=\frac{R-Qn'}{P}$$

$$z''=\frac{u-m'w-p}{m-m'}=\frac{v-n'w-q}{n-n'}$$

$$x''=mz''+p$$

$$y''=nz''+q$$

Lorsque les observations sont très-imparfaites, on pourrait simplifier un peu les formules précédentes en regardant la surface de la terre comme confondue avec l'horizon de l'un des deux observateurs ; mais l'on ajouterait par là, et sans une grande économie de temps, une nouvelle inexactitude à celle qui provient des observations. Aussi n'examinerons-nous pas ici ce cas, dans lequel il serait plus simple encore de remplacer les formules par une série de constructions géométriques et par des résolutions de triangles soit sphériques soit rectilignes.

(V.) Ordinairement un bolide est aperçu simultanément par plus de deux observateurs, et cette circonstance, quand elle a lieu, est très-favorable ; car elle permet de corriger assez exactement les erreurs que présentent toujours les observations de cette nature. Soient alors $C_2 D_2 E_2 F_2$ ce que deviennent pour un troisième spectateur les quantités C D E F ; et $m_1 n_1 p_1 q_1$ les valeurs que prennent $m n p q$ quand on combine les observations faites dans la première et dans la troisième station. La

trajectoire apparente rapportée aux mêmes axes de coordonnées que précédemment, aurait dans ce cas pour équation

$$x = m_1 z + p_1$$
$$y = n_1 z + q_1 ;$$

et les équations de cette trajectoire seraient les suivantes

$$x = m_2 z + p_2$$
$$y = n_2 z + q_2 ,$$

quand on l'obtiendrait par la combinaison des observations de la seconde et de la troisième station.

Une nouvelle observation faite dans un quatrième lieu et combinée avec les trois autres donnerait trois nouveaux systèmes d'équations pour la trajectoire ; une cinquième observation en donnerait encore quatre, etc.; enfin pour N observations on aurait

$$1+2+3\ldots+(N-3)+(N-2)+(N-1)=\frac{N(N-1)}{2}\text{ sys-}$$

tèmes de trajectoire, donnés par $N(N-1)$ équations entre les coordonnées $x\,y\,z$, et renfermant par conséquent $2N(N-1)$ coefficients $m\,n\,p\,q\;m_1 n_1$ etc.

Les diverses trajectoires obtenues ainsi doivent toutes se confondre ; mais à cause des erreurs d'observation, les coefficients $(m\,n\,p\,q)$ différeront des coefficients $(m_1 n_1 p_1 q_1)$, $(m_2 n_2 p_2 q_2)$ etc. auxquels ils devraient cependant être égaux. Or comme l'on a, pour chaque spectateur, quatre données immédiates de l'observation $(\alpha\delta\;\alpha'\delta')\;(\alpha_1\delta_1\;\alpha_1'\delta_1')$ etc. il faudrait faire varier ces quantités de manière à satisfaire aux équations suivantes qui sont nécessaires pour que toutes les trajectoires coïncident

$$(E)\quad \begin{cases} m = m_1 = m_2 = m_3 = \text{etc.} \\ p = p_1 = p_2 = p_3 = \text{etc.} \end{cases} \qquad \begin{cases} n = n_1 = n_2 = n_3 = \text{etc.} \\ q = q_1 = q_2 = q_3 = \text{etc.} \end{cases}$$

Mais afin d'éviter les difficultés provenant des signes trigonométriques sous lesquels sont renfermées les quantités que l'on cherche à corriger, si l'on désignait par

$d\alpha, d\delta, d\alpha', d\delta'$ les erreurs des angles observés $\alpha\,\delta\,\alpha'\,\delta'$; par $d\alpha_1\, d\delta_1\, d\alpha'_1\, d\delta'_1$ celles de $\alpha_1, \delta_1, \alpha'_1, \delta'_1$; par $d\alpha_2\ d\delta_2\ d\alpha'_2\ d\delta'_2$ celles de $\alpha_2\,\delta_2\,\alpha'_2\,\delta'_2$ etc. ; et si l'on supposait que $d\alpha, d\delta, d\alpha'$ etc. expriment de petites fractions dont les puissances supérieures à la première seraient négligeables, $\sin\alpha$ se changerait tout simplement en $\sin\alpha + \cos\alpha\, d\alpha$; $\cos\alpha$ deviendrait $\cos\alpha - \sin\alpha\, d\alpha$; chaque membre des équations (E) augmenterait par conséquent de sa différentielle générale prise par rapport à toutes les quantités $\alpha\,\delta\,\alpha'$ etc. que les équations renferment ; et l'on pourrait déterminer les valeurs de $d\alpha$, $d\delta$, $d\alpha'$ etc. ou le rapport du nombre de secondes de ces arcs au nombre de secondes contenues dans le rayon des tables, à l'aide des formules suivantes :

$$\begin{cases} \frac{\Sigma m}{N} - (m + dm) = 0 \\ \frac{\Sigma m}{N} - (m_1 + dm_1) = 0 \\ \frac{\Sigma m}{N} - (m_2 + dm_2) = 0 \text{ etc.} \end{cases} \qquad \begin{cases} \frac{\Sigma n}{N} - (n + dn) = 0 \\ \frac{\Sigma n}{N} - (n_1 + dn_1) = 0 \\ \frac{\Sigma n}{N} - (n_2 + dn_2) = 0 \text{ etc.} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{\Sigma p}{N} - (p + dp) = 0 \\ \frac{\Sigma p}{N} - (p_1 + dp_1) = 0 \\ \frac{\Sigma p}{N} - (p_2 + dp_2) = 0 \text{ etc.} \end{cases} \qquad \begin{cases} \frac{\Sigma q}{N} - (q + dq) = 0 \\ \frac{\Sigma q}{N} - (q_1 + dq_1) = 0 \\ \frac{\Sigma q}{N} - (q_2 + dq_2) = 0 \text{ etc.} \end{cases}$$

L'on sait en effet que les quantités moyennes

$$\frac{\Sigma m}{N}, \frac{\Sigma n}{N}, \frac{\Sigma p}{N}, \frac{\Sigma q}{N}$$

prises pour coefficients des équations de la trajectoire sont celles qui ont les valeurs les plus probables, pourvu toutefois que les diverses observations soient à peu près également bonnes. Car s'il en était autrement, la méthode des moindres carrés qui fournit ces moyennes pourrait donner des résultats très-erronés ; et dans ce cas, il serait

préférable de déterminer les erreurs par de simples tâtonnements en modifiant les observations proportionnellement au degré d'exactitude présumée de chacune d'elles, jusqu'à ce que les équations (E) fussent satisfaites. Mais, en général, il sera tout à fait inutile de corriger ainsi les observations, et l'on pourra se borner à corriger la trajectoire en prenant tout simplement pour cette trajectoire les équations $x = z\frac{\Sigma m}{N} + \frac{\Sigma p}{N}$ $y = z\frac{\Sigma n}{N} + \frac{\Sigma q}{N}$. Seulement, on ne connaîtra plus dans ce cas la position des points que nous avions désignés par E E′ E_1 E_1' E_2 E_2' etc. Alors, quand on voudra chercher la distance d'un point quelconque à la terre, on se donnera pour ce point la valeur de α par exemple; et celle des équations (A) qui ne servaient pas quand $\alpha\delta$ étaient connus d'avance, servira maintenant à déterminer la valeur de δ correspondant exactement à la valeur choisie pour α. L'on pourra déterminer ainsi les points de la trajectoire moyenne dont on veut chercher la distance; et l'on en conclura, comme plus haut, la vitesse apparente, etc.

Indépendamment de la simplicité dans les applications, la méthode qui vient d'être indiquée présente cet autre avantage, qu'elle permet d'éviter la résolution des équations $\frac{\Sigma m}{N} - (m + dm) = 0$, $\frac{\Sigma m}{N} - (m_1 + dm_1) = 0$, etc. qui, pour $N > 3$, sont en nombre plus considérable que les indéterminées $d\alpha$, $d\delta$, etc., et qui nécessiteraient par conséquent l'emploi de la méthode des moindres carrés.

Il arrive, dans quelques circonstances, que l'on trouve des systèmes de trajectoires complétement erronés, même avec de bonnes observations; mais on reconnaîtra facilement avec un peu d'attention les cas dans lesquels cela devra avoir lieu, et l'on pourra toujours y avoir égard. L'un de ces cas, par exemple, se présentera quand le bo-

lide sera passé à peu près au zénith de deux observateurs assez éloignés l'un de l'autre, comme cela eut lieu pour le bolide du 9 février 1841; ou, plus généralement, quand les plans des trajectoires apparentes pour ces deux observateurs seront à peu près parallèles, sans que la trajectoire doive être, pour cela, située à une distance infinie. Il est évident qu'alors on devra regarder les deux observations comme n'en faisant qu'une, ou plutôt qu'on devra combiner chacune d'elles avec toutes les autres, mais qu'il faudra bien se garder de les combiner entre elles. Il sera très-souvent avantageux dans ces cas incertains de s'éclairer à l'aide de constructions géométriques, par exemple au moyen de triangles sphériques décrits du lieu de l'observateur comme centre et dont les divers sommets seraient placés au zénith de l'observateur, aux points observés de la trajectoire apparente et à la rencontre de l'horizon avec le prolongement des arcs passant par le zénith et par les deux points observés. Les triangles obtenus par cette construction seront susceptibles de donner l'inclinaison et la trace du plan de la trajectoire apparente sur l'horizon de l'observateur, par conséquent aussi l'azimuth de la trace, les coordonnées des points observés, etc.

(VI.) L'on pourrait calculer, ainsi que nous l'avons déjà dit, la vitesse relative du bolide autour de la terre, par les mêmes formules qui ont servi au calcul de la vitesse apparente, en remplaçant toutefois, dans ces formules, les heures T' T_1' T_2' etc., qui correspondent à la fin de chacune des observations, par les heures T T_1 T_2 etc. correspondant au commencement de ces diverses observations. Il est facile de se convaincre de cette proposition, qui revient à regarder la durée des apparitions comme insensible, par des considérations géométriques assez simples, mais néanmoins assez délicates et sur lesquelles

il n'est pas nécessaire d'insister ici. On doit remarquer seulement que les calculs numériques pourraient être menés de front avec ceux qui seraient effectués pour la détermination de la trajectoire apparente, et que ces calculs s'exécuteraient sans la moindre difficulté. Cependant, afin d'éviter une répétition un peu monotone et même quelques longueurs, voici une méthode très-simple pour déduire la vitesse et la trajectoire *relatives*, de la vitesse et de la trajectoire *apparentes*.

Le bolide ayant parcouru pour l'observateur $(u\,v\,w)$ en allant de E vers E′ la ligne E E′ égale à U(T′ − T), et les coordonnées $x\,y\,z$, $x'y'z'$, des points E E′ ou, si l'on veut, les constantes M M′ ayant été déterminées par les équations (A), (B), on aura avec les signes qui leur conviennent, et en regardant toujours U comme positif :

$$\begin{cases} \cos(\mathrm{U}x)=\dfrac{(x'-x)}{\mathrm{U}(\mathrm{T}'-\mathrm{T})}=\dfrac{\mathrm{M}'\sin\delta'\cos(\alpha'-15\mathrm{T}')-\mathrm{M}\sin\delta\cos.(\alpha-15\mathrm{T})}{\mathrm{U}(\mathrm{T}'-\mathrm{T})} \\ \cos(\mathrm{U}y)=\dfrac{y'-y}{\mathrm{U}(\mathrm{T}'-\mathrm{T})}=\dfrac{\mathrm{M}'\sin\delta'\sin(\alpha'-15\mathrm{T}')-\mathrm{M}\sin\delta.\sin(\alpha 15-\mathrm{T})}{\mathrm{U}(\mathrm{T}'-\mathrm{T})} \\ \cos(\mathrm{U}z)=\dfrac{z'-z}{\mathrm{U}(\mathrm{T}'-\mathrm{T})}=\dfrac{\mathrm{M}'\cos\delta'-\mathrm{M}\cos\delta.}{\mathrm{U}(\mathrm{T}'-\mathrm{T})}. \end{cases}$$

D'où l'on tire pour les composantes X Y Z de la vitesse U

$$\mathrm{X}=\mathrm{U}\cos(\mathrm{U}x)\quad \mathrm{Y}=\mathrm{U}\cos(\mathrm{U}y)\quad \mathrm{Z}=\mathrm{U}\cos(\mathrm{U}z).$$

De même, le plan de la trajectoire apparente qui se projette en E, s'il était lié invariablement au centre de la terre, aurait, en vertu du mouvement diurne, une vitesse $\mathrm{U}'=\frac{2\pi}{86400}\sqrt{x^2+y^2}=0{,}000072722\sqrt{x^2+y^2}$, x et y étant les coordonnées déjà calculées du point E. Les cosinus des angles de U′ avec les axes des coordonnées seraient par conséquent :

$$\cos(\mathrm{U}'x)=\frac{-y}{\sqrt{x^2+y^2}}\quad \cos(\mathrm{U}'y)=\frac{x}{\sqrt{x^2+y^2}}\quad \cos(\mathrm{U}'z)=0\,;$$

d'où l'on tire pour les composantes X′ Y′ Z′ de la vitesse U′

$$\mathrm{X}'=\mathrm{U}'\cos(\mathrm{U}'x)\quad \mathrm{Y}'=\mathrm{U}'\cos(\mathrm{U}'y)\quad \mathrm{Z}'=0.$$

Or, on peut se convaincre que la vitesse *relative* V du bolide est la diagonale du parallélogramme construit sur U et sur U′ ; on aura donc pour cette vitesse relative, toujours positive,

$$V=\sqrt{(X+X')^2+(Y+Y')^2+Z^2}$$

$$\cos(Vx)=\frac{X+X'}{V}\quad \cos(Vy)=\frac{Y+Y'}{V}\quad \cos(Vz)=\frac{Z}{V}$$

Il suit de là qu'en désignant par $r=\sqrt{x^2+y^2+z^2}$ le rayon vecteur mené du centre de la terre au point projeté en E, et en observant que les cosinus des angles de cette ligne dirigée du point E vers le centre de la terre ont pour valeurs, $\frac{-x}{r}$, $\frac{-y}{r}$, $\frac{-z}{r}$, l'angle ε compris entre V et r sera donné par l'équation :

$$\cos\varepsilon=\cos(Vr)=-\frac{(X+X')x+(Y+Y')y+Zz}{Vr.}$$

(VII.) Au moment de leur apparition, les bolides peuvent être considérés comme n'étant soumis qu'à l'action de la terre, qui l'emporte beaucoup alors sur l'action du soleil. Le rayon vecteur r, la vitesse V et l'angle ε étant connus, on pourra par conséquent obtenir facilement par les formules de la mécanique céleste les éléments de l'orbite relative. On connaîtra donc la véritable distance périgée qui différera un peu, en général, de celle donnée par la perpendiculaire commune à la surface de la terre et à l'élément rectiligne visible de la trajectoire. On connaîtra aussi l'instant du passage, la position du périgée, le grand axe, et l'excentricité de l'orbite. Ces premiers éléments s'obtiendront sans difficulté ; quant à la position du nœud sur le plan de l'équateur pris pour plan des xy, et à l'inclinaison de l'orbite sur ce même plan, on les déterminera de la manière suivante.

Le petit élément de la trajectoire relative, au point que

nous avons désigné par E, se trouvant dirigé suivant la vitesse V, la tangente à cette trajectoire aura évidemment pour équations (xyz étant, comme plus haut, les coordonnées du point E, et $x_2 y_2 z_2$ étant les coordonnées courantes de la tangente),

$$x_2 - x = \frac{X + X'}{Z'}(z_2 - z)$$

$$y_2 - y = \frac{Y + Y'}{Z}(z_2 - z).$$

Si l'on fait $z = 0$ dans ces équations, on en tirera, avec leur signe, les coordonnées x_2 y_2 du point de rencontre de la tangente à la trajectoire avec l'équateur; la ligne qui passerait par le centre de la terre et par le point $(x_2 y_2)$ contiendra donc le nœud de la trajectoire relative, et l'ascension droite $\mathfrak{R}_\Omega$ de ce nœud sera donnée par l'équation,

$$\text{tang}(\mathfrak{R}_\Omega - 15T) = \frac{y_2}{x_2} = \text{tang}\, N'$$

N' étant l'angle formé sur le plan des xy par l'axe des x et par le rayon vecteur qui aboutirait au nœud.

Suivant que la différence $(z' - z)$ des coordonnées du point E' et du point E, ou que la composante Z de la vitesse U, seront positives ou négatives, le nœud ainsi déterminé sera ascendant ou descendant. Une construction géométrique très-simple suffit pour montrer qu'il en est ainsi.

Pour déterminer l'inclinaison de l'orbite sur l'équateur, on remarquera que le plan de cette orbite passe au centre de la terre, au point projeté en E dont les coordonnées sont xyz, et au point dont les coordonnées x_2 y_2 viennent d'être déterminées. Ce plan aura donc pour équation

$$(y_2 x - x_2 y) z_3 - y_2 z x_3 - x_2 z y_3 = 0$$

$x_3 y_3 z_3$ étant ses coordonnées courantes; d'où l'on tire pour son inclinaison I sur l'équateur,

$$\cos I = \frac{y_2 x - x_2 y}{\sqrt{(y_2 x - x_2 y)^2 + y_2^2 z^2 + x_2^2 z^2}}.$$

Le radical pouvant avoir le double signe ($\pm$), rien n'empêche d'adopter celui des deux signes qui rendra cos I positif et par conséquent I plus petit que 90°; mais dans ce cas on devra considérer le mouvement géocentrique du bolide en ascension droite comme *direct* ou comme *rétrograde* suivant que l'angle dont la tangente trigonométrique est $\frac{Y+Y'}{X+X'}$ surpassera, d'une quantité plus petite ou plus grande que 180°, l'angle dont la tangente trigonométrique est $\frac{y}{x}$. Le premier de ces angles est celui que forme la projection de la vitesse relative V avec l'axe des x; le second est celui que fait le rayon vecteur r avec ce même axe; ils doivent être comptés l'un et l'autre, des x positifs vers les y positifs, depuis zéro jusqu'à 360°; leur grandeur est indiquée par la grandeur et par le signe des quantités $(Y+Y')$, $(X+X')$, y, x; et quand le premier sera plus petit que le second, on devra l'augmenter de 360°, pour le rendre toujours plus grand, avant de faire la comparaison indiquée ci-dessus.

Il est bon de remarquer que la courte apparition des bolides permet de négliger en général le mouvement de l'observateur dû à la rotation de la terre, et que l'erreur qui en résulte est ordinairement bien au-dessous des erreurs probables occasionnées par l'incertitude des observations. L'on pourra, par conséquent, dans la plupart des cas, substituer le mouvement apparent au mouvement relatif, et éviter ainsi une partie des calculs précédents. Néanmoins il peut être utile de déduire ces deux mouvements l'un de l'autre, et c'est ce que les formules données plus haut permettent de faire avec une très-grande facilité.

Quoique les formules qui donnent l'excentricité, la

distance périgée, le grand axe de l'orbite, la position du périgée et l'instant du passage, soient parfaitement connues, nous les rappellerons ici, parce que nous allons avoir besoin de les employer.

Soit m la masse de la terre $=g\rho'^2$, g étant égal à 9^{met}, 81637 et ρ' à 6369514^{met}. (Ces quantités correspondent, conformément à la théorie, au parallèle dont le carré du sinus de la latitude $=\frac{1}{3}$.) Soient en outre β, γ, deux constantes arbitraires, e l'excentricité de l'orbite et ϖ la distance périgée, l'on a pour l'équation polaire de cette orbite (l'anomalie θ_1 étant comptée à partir du périgée, et l'origine des rayons vecteurs r_1 étant au foyer),

$$r_1=\frac{\frac{\gamma^2}{m}}{1+\left(\sqrt{1-\frac{\beta\gamma^2}{m^2}}\right)\cos\theta_1};$$

et pour les quantités $\beta\ \gamma\ e\ \varpi$

$$\gamma=rV\sin(Vr)=rV\sin\varepsilon$$

$$\beta=\frac{2m}{r}-V^2$$

$$e^2=1-\frac{\beta\gamma^2}{m^2}$$

$$\varpi=\frac{\frac{\gamma^2}{m}}{1+\sqrt{1-\frac{\beta\gamma^2}{m^2}}}.$$

Quant au demi grand axe, il a pour expression la quantité $\frac{\varpi}{1-e}$.

Le temps de la révolution exprimé en secondes $=2\pi\sqrt{\frac{a^3}{m}}$; ou, en jours moyens, $=\frac{2\pi}{86400}\sqrt{\frac{a^3}{m}}$.

La nature de la section conique décrite autour de la

terre sera déterminée par la valeur de la vitesse V au point (xyz), comparée à la quantité $\sqrt{\frac{2m}{r}}$. Quand la nature de cette orbite sera connue, on calculera le temps t compris entre l'heure de l'apparition et l'instant du passage au périgée, ainsi que la position de ce point dans l'orbite, au moyen des formules suivantes :

(F)

Dans l'ellipse

$$r = \frac{\varpi(1+e)}{1+e\cos\theta} = \frac{\frac{\gamma^2}{m}}{1+e\cos\theta}$$

$$\text{tang}\,\frac{1}{2}\theta = \sqrt{\frac{1+e}{1-e}}\,\text{tang}\,\frac{1}{2}u$$

$$\frac{t}{1^s} = \sqrt{\frac{\varpi^3}{m(1-e)^3}}(u - \sin u);$$ u étant un angle auxiliaire, et θ étant l'angle compris dans l'orbite entre le rayon qui aboutit au point E et le périgée. Pour rendre la troisième équation homogène, on devra remplacer le terme u qui entre dans le second facteur du second membre par le rapport de l'arc u au rayon des tables.

Dans la parabole

$$r = \frac{2\varpi}{1+\cos\theta}$$

$$\frac{t}{1^s} = \sqrt{\frac{2\varpi^3}{m}}\left(\text{tang}\,\frac{1}{2}\theta + \frac{1}{3}\text{tang}^3\,\frac{1}{2}\theta\right)$$

Enfin dans l'hyperbole

$$r = \frac{\varpi(1+e)}{1+e\cos\theta}$$

$$r = \frac{\varpi}{e-1}\left[\frac{e}{2}\left\{k^{+u} + k^{-u}\right\} - 1\right]$$

$$\frac{t}{1^s} = \sqrt{\frac{\varpi^3}{m(e-1)^3}}\left[\frac{e}{2}\left\{k^{+u} - k^{-u}\right\} - u\right];$$ k étant la base des logarithmes népériens et u un angle auxiliaire qui devra être remplacé, comme dans l'ellipse, par le rapport de l'arc qui le mesure, au rayon des tables.

L'on pourra connaître aussi l'angle θ' compris entre le rayon vecteur r et le nœud. Cet angle, dont nous nous

servirons plus tard, est opposé au côté qui a pour longueur $\sqrt{z^2+(y_2-y)^2+(x_2-x)^2}$, dans un triangle dont les deux autres côtés sont $\sqrt{x_2^2+y_2^2}$ et r; $x\,y\,z$ étant toujours les coordonnées du point de la trajectoire projeté sur l'étoile E pour l'observateur $(u\,v\,w)$. Il sera donc facile de le calculer par la simple résolution d'un triangle rectiligne; et quand on le connaîtra, l'anomalie θ qui correspond au rayon vecteur r étant déjà connue, $\theta \pm \theta' = \theta''$ sera l'anomalie du nœud. L'on supposera cette anomalie positive ou négative suivant que le nœud sera placé par rapport au périgée dans le sens du mouvement *direct* ou dans le sens du mouvement *rétrograde*.

(VIII.) Venons maintenant au calcul de la vitesse du bolide autour du soleil. Ce sera, comme nous l'avons supposé, la vitesse *absolue* de ce petit astre; abstraction faite, bien entendu, du mouvement propre de notre système planétaire. Pour cela soient, à l'heure T de l'observation, R le rayon vecteur du soleil, A et D son ascension droite et sa déclinaison, $d\mathrm{A}$, $d\mathrm{D}$ les variations de ces deux quantités dans une seconde de temps moyen; ces variations exprimées en secondes étant données par les tables, et $d\mathrm{D}$ étant positif ou négatif suivant que le soleil s'avance vers le pôle boréal ou vers le pôle austral de l'équateur : il est facile de voir que les trois composantes X'' Y'' Z'' de la vitesse du soleil auront les valeurs suivantes,

$$\mathrm{X''} = -\mathrm{R}\cos\mathrm{D}\sin(\mathrm{A}-15\mathrm{T})\,d\mathrm{A}$$
$$\mathrm{Y''} = +\mathrm{R}\cos\mathrm{D}\cos(\mathrm{A}-15\mathrm{T})\,d\mathrm{A}$$
$$\mathrm{Z''} = +\mathrm{R}\cos\mathrm{D}\,d\mathrm{D}.$$

Si maintenant, par le centre du soleil, on imagine trois axes de coordonnées, parallèles à ceux qui passaient par le centre de la terre, les composantes du mouvement de la terre par rapport à ces nouveaux axes seront égales aux quantités que nous venons de trouver pour le soleil, mais

prises en signe contraire ; et comme le mouvement absolu du bolide se compose de son mouvement par rapport à la terre, et du mouvement de la terre par rapport au soleil, l'on aura pour les trois composantes X_1 Y_1 Z_1 de sa vitesse W dans l'espace, au moment où pour l'observateur (u v w) il se projetait devant l'étoile E,

$$X_1 = X + X' - X'' \quad Y_1 = Y + Y' - Y'' \quad Z_1 = Z - Z''$$

X Y Z X′ Y′ étant les composantes déjà connues de la vitesse relative du bolide, et de la vitesse angulaire qu'aurait le point E de la trajectoire par l'effet du mouvement diurne, si ce point était invariablement lié au centre de la terre.

(IX.) On déduirait aisément de ce qui précède qu'à l'heure T, la vitesse absolue W, le rayon vecteur R_1 du bolide rapporté au centre du soleil, et l'angle ε_1 de ce rayon vecteur avec le petit élément de la trajectoire absolue, seront donnés par les formules suivantes :

$$W = \sqrt{X_1^2 + Y_1^2 + Z_1^2}$$
$$R_1 = \sqrt{\lambda_1^2 + \mu_1^2 + \nu_1^2}$$
$$\cos \varepsilon_1 = - \frac{X_1 \lambda_1 + Y_1 \mu_1 + Z_1 \nu_1}{R_1 W},$$

les quantités λ_1 μ_1 ν_1 étant les coordonnées du point E de la trajectoire relatives aux nouveaux axes et ayant pour valeurs,

$$\lambda_1 = \rho \cos l + M \sin \delta \cos(\alpha - 15T) - R \cos D \cos(\mathcal{R} - 15T)$$
$$= x - R \cos D \cos(\mathcal{R} - 15T)$$
$$\mu_1 = \rho \cos L \sin l + M \sin \delta \sin(\alpha - 15T) - R \cos D \sin(\mathcal{R} - 15T)$$
$$= y - R \cos D \sin(\mathcal{R} - 15T)$$
$$\nu_1 = \rho \sin L + M \cos \delta - R \sin D = z - R \sin D,$$

D étant d'ailleurs négatif pour les déclinaisons australes.

Les quantités W, R_1 et ε_1 étant ainsi déterminées, on calculerait sans difficulté l'orbite que le bolide décrirait autour du soleil au moment de son apparition s'il n'était

soumis qu'à l'action de cet astre. Les formules qui ont servi pour calculer l'orbite autour de la terre s'appliqueraient à ce nouveau cas, par le simple changement des quantités qui se rapportent à la terre, dans les mêmes quantités relatives au soleil. Mais lorqu'un bolide se montre, il peut être considéré comme un petit astre passant très-près de la terre dont l'action aurait considérablement modifié l'orbite primitive de ce bolide. Or s'il est important pour la théorie des météores lumineux de déterminer leur parallaxe, leur vitesse autour de la terre ou autour du soleil, la distance à laquelle ils se trouvent de ces deux astres au moment de leur apparition, etc.: il n'importe pas moins de rechercher quels étaient les éléments de leur orbite autour du soleil avant qu'ils eussent subi l'influence perturbatrice de la terre, et quelles modifications ont éprouvées ces éléments à l'époque où les astéroïdes sortent de la sphère d'activité de notre planète pour rentrer dans celle du soleil. On peut même dire que cette recherche est beaucoup plus importante que les autres ; car c'est elle qui doit permettre d'assigner aux astéroïdes leur véritable caractère astronomique, de savoir s'ils étaient ou s'ils ont pu devenir des satellites de la terre, si les plans de leurs orbites primitives étaient parallèles, si ces orbites étaient des courbes semblables, ayant les mêmes excentricités, les mêmes périhélies, etc. En rapprochant les apparitions du 17 juin 1777 et celles du 6 juin 1839, du 9 et du 12 juin 1841, du 3 juin 1842, des apparitions du 12 décembre 1833 et du 16 décembre 1838, il paraît assez naturel de penser que l'écliptique est coupée vers les points correspondants à ces deux époques, par une zone renfermant des astéroïdes moins nombreux, mais aussi plus volumineux ou du moins passant plus près de nous que ceux des zônes correspondant aux mois d'août et de novembre. Les recherches que nous venons d'indiquer ne

seront donc pas dépourvues d'intérêt pour les astronomes, surtout quand elles auront pu être étendues à un assez grand nombre de bolides. Malheureusement les observations de ces petits astres sont encore très-peu nombreuses, et de plus elles présentent en général d'assez grandes erreurs. Néanmoins il ne sera pas inutile, tout en désirant que les observations se multiplient et se perfectionnent, d'entreprendre dès à présent les recherches indiquées plus haut; et cela sera toujours facile quand on aura calculé, par la méthode déjà exposée, l'orbite relative autour de la terre.

Admettons en effet, avec Laplace, que le rayon d'activité de la terre a pour expression $R_0\sqrt[5]{\frac{1}{2}m^2}$, R_0 étant la distance moyenne de la terre au soleil et m la masse de la terre rapportée à celle du soleil. En substituant cette valeur dans l'équation, donnée plus haut, de l'orbite relative,

$$r_1 = \frac{\frac{\gamma^2}{m}}{1+\sqrt{1-\frac{\beta\gamma^2}{m^2}\cdot\cos\theta_1}}$$

on saura tout de suite s'il peut exister pour l'anomalie θ_1 des valeurs réelles correspondant à cette valeur de r_1; c'est à dire si le bolide a commencé et doit cesser de se mouvoir autour de la terre. Et dans ce cas on pourra tirer des équations (F) pour l'ellipse et pour l'hyperbole les valeurs de u et de θ, et pour la parabole la valeur de θ, qui correspondront au rayon vecteur $R_0\sqrt[5]{\frac{1}{2}m^2}$; d'où l'on conclura aussi, par les mêmes équations, le temps t qui s'est écoulé depuis le moment où le bolide entrait dans la sphère d'activité de la terre jusqu'au moment déjà connu du passage au périgée, ou bien le temps qui devra s'écouler

depuis l'instant du passage au périgée, jusqu'à celui de la rentrée dans la sphère d'activité du soleil.

Soient θ_1' l'anomalie du bolide à son entrée dans la sphère d'activité de la terre et $-d\theta_1'$ la variation de cette anomalie dans une seconde de temps moyen : les équations (F) donneront facilement par la différenciation la valeur de $d\theta_1'$ et la valeur correspondante de dr_1', lorsqu'on aura remplacé dans ces équations θ et r par θ_1' et r_1'. Cette manière très-simple d'obtenir les variations de l'anomalie et du rayon vecteur sera en général suffisante. Néanmoins pour le cas, assez peu probable du reste, où le mouvement du bolide serait tellement rapide que la différenciation ne parût pas assez exacte; si l'on désigne par V' la vitesse relative au moment de l'entrée dans la sphère d'attraction de la terre, par r_1' le rayon vecteur $R_0\sqrt[5]{\frac{1}{2}m^2}$ et par ε' l'angle compris entre V' et r_1', (V, r, ε étant la vitesse relative, le rayon vecteur et l'angle correspondant au point E), les quatre équations

$$V'^2=\frac{2m}{r_1}-\beta \quad V^2=\frac{2m}{r}-\beta \quad V'r_1'\sin\varepsilon'-\gamma=0 \quad Vr\sin\varepsilon-\gamma=0$$

donneront par l'élimination des constantes β γ, les valeurs de V' et de ε'. Cet angle ε', quoique obtenu par un sinus, ne présentera jamais d'ambiguité; car il sera aigu à l'entrée du bolide dans la sphère d'activité de la terre et obtus à la sortie. Une fois V' et ε' obtenus, on trouverait $d\theta_1'$ à l'aide du triangle qui serait formé des côtés (V'), (r_1'), $(r_1'-dr_1')$ et des angles $(d\theta_1')$, $(180^\circ-\varepsilon'-d\theta_1')$, (ε') opposés à ces côtés. L'on connaîtrait en effet dans ce triangle les quantités (V'), (r_1'), (ε'); et par conséquent on aurait la proportion

$$\operatorname{tang}\frac{1}{2}(180^\circ-\varepsilon') : \operatorname{tang}\frac{1}{2}(180^\circ-\varepsilon'-2\,d\theta_1') :: (r_1'+V') : (r_1'-V')$$

d'où l'on tirerait $d\theta_1'$. Quant à dr_1', on le déduirait de

l'une des deux équations suivantes qui devraient se vérifier mutuellement

$$dr_1' = r_1' - \frac{\frac{\gamma^2}{m}}{1+\sqrt{1-\frac{\beta\gamma^2}{m^2}\cos(\theta_1'-d\theta_1')}} = V'\cos\varepsilon.$$

Mais en général le procédé de la différenciation sera préférable.

L'on aura aussi les coordonnées $x_2'\ y_2'\ z_2'$ du point correspondant à l'anomalie θ_1' par rapport à des axes dont l'origine serait au centre de la terre et dont l'un passerait au nœud, au moyen des équations

$$\begin{aligned} x_2' &= r_1'\cos(\theta_1'-\theta'') \\ y_2' &= r_1'\sin(\theta_1'-\theta'')\cos I \\ z_2' &= r_1'\sin(\theta_1'-\theta'')\sin I \end{aligned}$$

dans lesquelles on reconnaîtra sans peine, avec un peu d'attention et à l'aide d'une figure, les signes qu'il faudra donner aux seconds membres. L'on trouvera par conséquent encore pour les coordonnées relatives aux anciens axes,

$$\begin{aligned} x_1' &= x_2'\cos N' - y_2'\sin N' \\ &= r_1'\cos(\theta_1'-\theta'')\cos N' - r_1'\sin(\theta_1'-\theta'')\sin N'\cos I \\ y_1' &= x_2'\sin N' + y_2'\cos N' \\ &= r_1'\cos(\theta_1'-\theta'')\sin N' + r_1'\sin(\theta_1'-\theta'')\cos N'\cos I \\ z_1' &= z_2' \\ &= r_1'\sin(\theta_1'-\theta'')\sin I, \end{aligned}$$

équations dont les différents termes auront des signes dépendants de la position du périgée par rapport à l'équateur, de celle du nœud par rapport au périgée, etc., mais dont le calcul numérique ne peut présenter aucune difficulté si l'on a eu soin de s'éclairer préalablement par une construction géométrique. En différenciant par rapport à r_1' et à θ_1', et en regardant les variations de ces quantités comme négatives, on obtiendra, avec les signes

convenables, les valeurs des composantes dx_1' dy_1' dz_1' de la vitesse V'.

On connaît l'instant de l'entrée du bolide dans la sphère d'activité de la terre; par conséquent l'on saura quelles étaient, à ce moment, l'ascension droite, la déclinaison et le rayon vecteur du soleil. Désignons ces quantités par $\mathcal{R}'$, D', R'. Désignons aussi par R_1' le rayon vecteur du bolide par rapport au centre du soleil au moment où ce bolide entre dans la sphère d'attraction de la terre; par X_1' Y_1' Z_1' les composantes de sa vitesse absolue W_1, et par λ_1' μ_1' ν_1' ses coordonnées relativement aux axes dont l'origine est au centre du soleil; les composantes X'' Y'' Z'' de la vitesse de la terre par rapport à ces axes auront pour valeurs

$$\begin{aligned} X'' &= +R'\cos D'\sin(\mathcal{R}' - 15T)\,d\mathcal{R}' \\ Y'' &= -R'\cos D'\cos(\mathcal{R}' - 15T)\,d\mathcal{R}' \\ Z'' &= -R'\cos D'\,dD', \end{aligned}$$

et ses coordonnées λ μ ν seront

$$\begin{aligned} \lambda &= -R'\cos D'\cos(\mathcal{R}' - 15T) \\ \mu &= -R'\cos D'\sin(\mathcal{R}' - 15T) \\ \nu &= -R'\sin D'; \end{aligned}$$

d'où l'on pourra conclure

$$\begin{aligned} \lambda_1' &= x_1' + \lambda & X_1' &= X'' + dx_1' \\ \mu_1' &= y_1' + \mu & Y_1' &= Y'' + dy_1' \\ \nu_1' &= z_1' + \nu & Z_1' &= Z'' + dz_1' \end{aligned}$$

et par suite

$$\begin{aligned} R_1' &= \sqrt{\lambda_1'^2 + \mu_1'^2 + \nu_1'^2} \\ W_1 &= \sqrt{X_1'^2 + Y_1'^2 + Z_1'^2} \\ \cos(W_1 R_1') &= -\frac{\lambda_1' X_1' + \mu_1' Y_1' + \nu_1' Z_1'}{R_1' W_1}. \end{aligned}$$

La vitesse absolue W_1 le rayon vecteur R_1' et l'angle $(W_1 R_1')$ étant connus, on calculera par les formules déjà citées l'orbite que le bolide décrivait autour du soleil avant

d'être soumis à l'influence de la terre. On trouvera évidemment de la même manière l'orbite que le bolide décrira après avoir échappé à cette influence, en ayant soin seulement, dans ce dernier cas, de prendre dr_1' et $d\theta_1'$ positivement, parce qu'alors le bolide s'éloignera de nous.

Le sens du mouvement héliocentrique sera donné par le signe de Z_1' et par celui de la quantité $(Q-Q'-180^\circ)$, Q Q' exprimant des angles qui peuvent varier de zéro à 360 degrés et qui correspondent aux tangentes trigonométriques $\frac{Y_1'}{X_1'}$ $\frac{\mu_1'}{\lambda_1'}$. Suivant que les signes des deux quantités Z_1' $(Q-Q'-180^\circ)$ seront positifs ou négatifs, le bolide s'avancera vers le *Nord* de l'équateur et d'un mouvement *direct* en $\mathcal{R}$, ou vers le *Sud* de ce plan et d'un mouvement *rétrograde*. La combinaison d'un signe positif et d'un signe négatif correspondrait à une marche vers le *Nord* et à un mouvement *rétrograde* en ascension droite, ou à une marche vers le *Sud* et à un mouvement *direct*. Afin d'éviter toute chance d'erreur sur la grandeur des angles Q et Q', on peut remarquer que le premier est l'angle compris entre l'axe des x et la projection de la vitesse W_1 et que le second est celui de la projection du rayon vecteur R_1' avec le même axe.

Pour rapporter l'orbite à l'écliptique, soit ω l'inclinaison de l'équateur sur ce plan, ou l'angle des z et des z' en appelant z' la ligne menée par le centre du soleil vers le pôle boréal de l'écliptique. Soit aussi γ le point équinoxial par lequel nous ferons passer l'axe des x' et comptons les y' positifs vers l'orient de ce point,

L'on aura :

$$\begin{cases} \cos(xx') = \cos 15\,T \\ \cos(xy') = \sin 15\,T \cos\omega \\ \cos(xz') = \dfrac{d\cos(xy')}{d\omega} = -\sin 15\,T \sin\omega \end{cases}$$

$$\begin{cases} \cos(yx') = \dfrac{d\cos(xx')}{15\,dT} = -\sin 15\,T \\ \cos(yy') = \dfrac{d\cos(xy')}{15\,dT} = \cos 15\,T\cos\omega \\ \cos(yz') = \dfrac{d\cos(xz')}{15\,dT} = -\cos 15\,T\sin\omega \end{cases}$$

$$\begin{cases} \cos(zx') = 0 \\ \cos(zy') = \sin\omega \\ \cos(zz') = \cos\omega ; \end{cases}$$

d'où il résulte pour les coordonnées λ' μ' ν' du bolide, relatives aux nouveaux axes,

$$\begin{aligned} \lambda' &= +\lambda_1' \cos 15\,T - \mu_1' \sin T \\ \mu' &= +\lambda_1' \sin 15\,T\cos\omega + \mu_1' \cos 15\,T\cos\omega + \nu_1' \sin\omega \\ \nu' &= -\lambda_1' \sin 15\,T\sin\omega - \mu_1' \cos 15\,T\sin\omega + \nu_1' \cos\omega . \end{aligned}$$

Les coordonnées λ'' μ'' ν'' du point voisin seront données par la substitution, dans ces formules, de $(\lambda_1' + X_1')$, $(\mu_1' + Y_1')$, $(\nu_1' + Z_1')$ à la place de λ_1' μ_1' ν_1' ; et par suite on aura d'abord pour les angles $(R_1' x')$, $(R_1' y')$, $(R_1' z')$ du rayon vecteur R_1' avec les axes des x' y' z', et pour ceux $(W_1 x')$ $(W_1 y')$ $(W_1 z')$ de la vitesse absolue avec les mêmes axes, angles qui permettraient, si on ne l'avait pas déjà fait, de déterminer les éléments dans l'orbite :

$$\cos(R_1' x') = \frac{\lambda'}{\sqrt{\lambda'^2 + \mu'^2 + \nu'^2}}$$

$$\cos(R_1' y') = \frac{\mu'}{\sqrt{\lambda'^2 + \mu'^2 + \nu'^2}}$$

$$\cos(R_1' z') = \frac{\nu'}{\sqrt{\lambda'^2 + \mu'^2 + \nu'^2}}$$

$$\cos(W_1 x') = \frac{\lambda'' - \lambda'}{\sqrt{(\lambda'' - \lambda')^2 + (\mu'' - \mu')^2 + (\nu'' - \nu')^2}}$$

$$\cos(W_1 y') = \frac{\mu'' - \mu'}{\sqrt{(\lambda'' - \lambda')^2 + (\mu'' - \mu')^2 + (\nu'' - \nu')^2}}$$

$$\cos(W_1 z') = \frac{\nu'' - \nu'}{\sqrt{(\lambda'' - \lambda')^2 + (\mu'' - \mu')^2 + (\nu'' - \nu')^2}}$$

d'où l'on tire :

$$\cos(W_1R_1') = -\frac{\lambda'(\lambda''-\lambda')+\mu'(\mu''-\mu')+\nu'(\nu''-\nu')}{\sqrt{\lambda'^2+\mu'^2+\nu'^2}\sqrt{(\lambda''-\lambda')^2+(\mu''-\mu')^2+(\nu''-\nu')^2}}$$

quantité qui doit se trouver égale, comme moyen de vérification, à celle-ci

$$-\left[\frac{\lambda_1'X_1'+\mu_1'Y_1'+\nu_1'Z_1'}{R_1'W_1}\right].$$

On aura ensuite pour les équations de la trajectoire rapportée à l'écliptique

$$\begin{cases} x'-\lambda' = \dfrac{\lambda'-\lambda''}{\nu'-\nu''}(z'-\nu') \\ y'-\mu' = \dfrac{\mu'-\mu''}{\nu'-\nu''}(z'-\nu'); \end{cases}$$

et en faisant $z'=0$ dans ces équations on en tirera, avec leurs signes, les coordonnées x' y' du nœud sur l'écliptique ; quant à la longitude N_1' de ce nœud, elle sera donnée par la formule suivante

$$\text{tang}\, N_1' = \frac{y'}{x'}.$$

L'inclinaison I_1 de l'orbite sur l'écliptique s'obtiendra par la même formule qui a déjà donné l'inclinaison de l'orbite relative sur l'équateur ; on aura pour cette inclinaison,

$$\cos I_1 = \frac{y'\lambda'-x'\mu'}{\sqrt{x'^2(\mu'^2+\nu'^2)+y'^2(\lambda'^2+\nu'^2)-2x'y'\lambda'\mu'}}$$

et l'on prendra toujours I_1 plus petit que 90° en ayant soin de regarder les mouvements héliocentriques comme *directs* ou comme *rétrogrades* suivant que la quantité $(\nu''-\nu')$ sera positive ou négative, et que l'angle correspondant à la tangente trigonométrique $\frac{\mu''-\mu'}{\lambda''-\lambda'}$ surpassera d'une quantité plus petite ou plus grande que 180° celui dont la tangente trigonométrique est $\frac{\mu'}{\lambda'}$.

Si l'on avait calculé la position du nœud et l'inclinaison de l'orbite sur l'équateur, un simple triangle sphérique donnerait immédiatement la position du nœud et l'inclinaison de l'orbite sur l'écliptique. Ce triangle sphérique, qu'il est très-facile de construire et que par conséquent il n'est pas nécessaire de représenter ici, aurait un de ses côtés égal à l'ascension droite R_{Ω} du nœud, et les deux angles adjacents à ce coté, égaux respectivement à l'inclinaison ω de l'écliptique ou à $(180^{\circ}-\omega)$, et à l'inclinaison de l'orbite sur l'équateur ou au supplément de cette inclinaison. Le troisième angle de ce triangle serait l'inclinaison de l'orbite sur l'écliptique; et les deux autres côtés représenteraient, l'un la longitude du nœud comptée de l'équinoxe, l'autre l'angle compris dans le plan de l'orbite entre les positions des nœuds de cette orbite sur l'équateur et sur l'écliptique; on pourrait donc en déduire les deux quantités cherchées.

(X.) Il est évident qu'un bolide aperçu par les habitants de la terre et qui se mouvrait autour du soleil, ne passerait pas, en général, à une distance assez rapprochée de la lune pour que la marche de ce bolide pût être modifiée d'une manière notable par l'action de notre satellite. Néanmoins il ne sera pas inutile d'étendre à ce nouveau point de vue les recherches indiquées plus haut, ne fût-ce que pour apporter quelques éléments à la question des aerolithes que l'on a supposé quelquefois être lancés vers nous par les volcans lunaires. Soient pour cela R_0' la distance moyenne de la lune à la terre, et m' la masse de la lune rapportée à celle de notre planète; on pourra, conformément à la théorie déjà employée, admettre que l'action lunaire ne serait pas sensible en dehors des deux limites marquées par les rayons vecteurs de l'orbite

relative, $R_0'\left(1-\sqrt[5]{\frac{1}{2}m'^2}\right)$, $R_0'\left(1+\sqrt[5]{\frac{1}{2}m'^2}\right)$. On calculera donc, comme on l'a fait au moyen des équations (F), les heures correspondantes à ces rayons vecteurs et à quelques autres rayons vecteurs intermédiaires, par exemple, au rayon vecteur R_0' ; et l'on cherchera en même temps, au moyen des tables ou des éphémérides, les ascensions droites et les déclinaisons successives de la lune pour ces diverses heures. En désignant, pour abréger, par $R_{\mathbb{C}}$ $A_{\mathbb{C}}$ $D_{\mathbb{C}}$ les trois éléments qui servent à fixer l'une quelconque des positions comprises dans l'étendue des limites précédemment indiquées, et par $x_{\mathbb{C}}$ $y_{\mathbb{C}}$ $z_{\mathbb{C}}$ les coordonnées correspondantes rapportées à l'un des systèmes d'axes rectangulaires que nous avons déjà employés, celui dans lequel la ligne des z passait au pôle boréal de l'équateur, et la ligne des x, sur ce dernier plan, au nœud de l'orbite relative du bolide, on aura évidemment :

$$\begin{aligned} x_{\mathbb{C}} &= R_{\mathbb{C}} \cos D_{\mathbb{C}} \cos\{A_{\mathbb{C}} - N' - 15T\} \\ y_{\mathbb{C}} &= R_{\mathbb{C}} \cos D_{\mathbb{C}} \sin\{A_{\mathbb{C}} - N' - 15T\} \\ z_{\mathbb{C}} &= R_{\mathbb{C}} \sin D_{\mathbb{C}} \end{aligned}$$

N' et T ayant les mêmes significations que précédemment.

Quant aux coordonnées x_b y_b z_b du bolide au même instant et par rapport aux mêmes axes, on les obtiendra au moyen des formules dont nous nous sommes déjà servis, dans lesquelles seulement nous représenterons par r_b θ_b le rayon vecteur et l'anomalie du bolide, l'inclinaison sur l'équateur ainsi que l'anomalie du nœud restant exprimées par les lettres I et θ'';

$$\begin{aligned} x_b &= r_b \cos(\theta_b - \theta'') \\ y_b &= r_b \sin(\theta_b - \theta'') \cos I \\ z_b &= r_b \sin(\theta_b - \theta'') \sin I. \end{aligned}$$

Avec ces données on calculera sans difficulté les distances successives du bolide à la lune dans l'intervalle de temps pendant lequel ces deux corps auraient pu se

trouver voisins l'un de l'autre, et l'on reconnaîtra aisément si la lune a pu agir sur le bolide. Dans ce dernier cas on trouvera sans peine, soit à l'aide de quelques tâtonnements, soit à l'aide d'une interpolation, le moment où l'action a sensiblement commencé et celui où elle a dû finir; d'où l'on déduira, par le procédé dont nous avons déjà fait usage, les modifications que la lune a dû apporter dans l'orbite relative du bolide. L'on reconnaîtra de la même manière si ces deux corps ont pu se rencontrer et par conséquent si le bolide a pu être lancé dans l'espace par un volcan lunaire. Il n'est pas, sans doute, nécessaire d'ajouter, en songeant surtout à la petitesse du diamètre de la lune, que dans l'état d'imperfection où se trouvent en ce moment les observations des bolides, ce dernier résultat ne pourrait évidemment être regardé que comme une indication plus ou moins probable, suivant le degré de confiance qu'il serait permis d'accorder aux observations elles-mêmes.

(XI.) On peut remarquer en terminant, que s'il y a d'un côté du périgée pour le rayon vecteur de l'orbite relative, une valeur réelle $R_0\sqrt[5]{\frac{1}{2}m^2}$, la même valeur existera de l'autre côté, à moins que ces deux valeurs ne se confondent en une seule à l'extrémité du grand axe, c'est-à-dire à l'apogée. Elles ne correspondraient pas, il est vrai, dans la plupart des cas à des positions parfaitement symétriques par rapport au soleil, à la lune, etc.; mais on peut néanmoins en conclure que si un bolide est sorti de la sphère d'attraction du soleil, il y rentrera en général après avoir traversé celle de la terre. Par conséquent, pour traiter la question d'une manière complète, lorsqu'on aura trouvé les éléments de l'orbite que le bolide décrivait autour du soleil avant d'être troublé par la terre,

on devra chercher ce que sont devenus ces éléments après la sortie du bolide de la sphère d'activité de notre planète. Il est d'ailleurs évident que les procédés indiqués pour étudier l'action de la lune s'appliqueraient identiquement à la recherche des perturbations qui pourraient être occasionnées par les différents corps de notre système solaire; mais cette recherche, pour être réellement utile, exigerait des observations plus précises que celles dont on dispose aujourd'hui.

(XII.) Souvent, au lieu d'observer deux étoiles connues et de les comparer au bolide, on note deux azimuts et deux distances zénithales de celui-ci; mais il sera facile, à l'aide d'un globe céleste ou au moyen de la trigonométrie sphérique, de passer de ces données à celles qui ont été employées dans les formules précédentes. Si l'on désigne, en effet, par $z\ z'$ deux distances zénithales; par H H' les azimuts correspondants à ces deux distances, azimuts comptés positivement de la partie Nord du méridien vers l'Est; par $h\ h'$ les heures sidérales du lieu de l'observation lorsque le bolide passait aux distances zénithales $z\ z'$; enfin par L la latitude de l'observateur; ces diverses quantités sont liées aux ascensions droites $\alpha\ \alpha'$ et aux distances polaires $\delta\ \delta'$ des deux points observés, par les relations suivantes :

$$\begin{cases} \tan\frac{1}{2}(\varphi+\alpha-15h)=\cot\frac{1}{2}\mathrm{H}\,\dfrac{\cos\frac{1}{2}(90^\circ-\mathrm{L}-z)}{\cos\frac{1}{2}(90^\circ-\mathrm{L}+z)} \\ \tan\frac{1}{2}(\varphi-\alpha+15h)=\cot\frac{1}{2}\mathrm{H}\,\dfrac{\sin\frac{1}{2}(90^\circ-\mathrm{L}-z)}{\sin\frac{1}{2}(90^\circ-\mathrm{L}+z)} \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \sin\delta=\sin z\,\dfrac{\sin\mathrm{H}}{\sin(\alpha-15h)} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \operatorname{tang}\frac{1}{2}(\varphi' + \alpha' - 15h') = \cot\frac{1}{2}\Pi' \dfrac{\cos\frac{1}{2}(90^\circ - L - z')}{\cos\frac{1}{2}(90^\circ - L + z')} \\ \operatorname{tang}\frac{1}{2}(\varphi' - \alpha' + 15h') = \cot\frac{1}{2}\Pi' \dfrac{\sin\frac{1}{2}(90^\circ - L - z')}{\sin\frac{1}{2}(90^\circ - L + z')} \\ \sin\delta' = \sin z' \dfrac{\sin\Pi'}{\sin(\alpha' - 15h')}, \end{cases}$$

φ φ' étant des angles auxiliaires compris entre les cercles horaires et les plans verticaux qui passent par les lieux observés du bolide ; angles dont il sera bon de se représenter la position à l'aide d'une figure qui servira, dans tous les cas, à prévenir l'incertitude occasionnée par les signes des diverses lignes trigonométriques.

Application des formules précédentes au bolide du 27 octobre 1844.

Les données définitives qui ont été adoptées pour ce bolide, d'après les motifs exposés dans les *comptes rendus* des séances de l'Académie des sciences de Paris, vol. XX, page 1103, sont les suivantes :

Observation de M. Giraud à Parcc. $\left.\begin{matrix} L = 47^\circ\ 50'\ 40'' \\ l = -\ 2^\circ\ 33'\ 00'' \end{matrix}\right\}$ $\left\{\begin{matrix} \alpha = 56^\circ\ 30' \\ \delta = 38^\circ\ 00' \end{matrix}\right\}$ $15h = 1^\circ\ 20'\ 20''$; $\left\{\begin{matrix} \alpha' = 295^\circ\ 00' \\ \delta' = 39^\circ\ 20' \end{matrix}\right\}$ $15h' = 1^\circ\ 21'\ 10''$

Observation de M. Delatremblais au Blanc. $\left.\begin{matrix} L_1 = 46^\circ\ 38'\ 40'' \\ l_1 = -\ 1^\circ\ 17'\ 12'' \end{matrix}\right\}$ $\left\{\begin{matrix} \alpha_1 = 276^\circ\ 15' \\ \delta_1 = 20^\circ\ 30' \end{matrix}\right\}$ $15h_1 = 2^\circ\ 36'\ 10''$; $\left\{\begin{matrix} \alpha_1' = 247^\circ\ 20' \\ \delta_1' = 64^\circ\ 30' \end{matrix}\right\}$ $15h_1' = 2^\circ\ 37'\ 00''$

$T = 0^h\ 15^m\ 33^s,33$ corresp^t à $9^h\ 50^m\ 11^s,78$ temps moy. de Paris
$A = 637^{myriam},7127$ $B = 635^{myriam},6217$;

d'où l'on tire d'abord $\frac{1}{2}(L+L_1)=47^\circ\ 14'\ 40''$: et par suite, $\log\rho=2,8033081$.

Avec ces données et les formules

$$u=\rho\cos L\cos l \quad v=\rho\cos L\sin l \quad w=\rho\sin L$$

on trouve :

$u=\ 426^{myr},2796$	$\log u=2,6296946$
$v=-18\ ,9844$	$\log v=1,2783991-$
$w=\ 471\ ,3212$	$\log w=2,6733170$;

on obtient aussi sans difficulté, en prenant pour unité le rayon des tables et en supposant son logarithme $=10$,

$C=-0,8443406$	$\log C=9,9265177-$
$D=+0,1093736$	$\log D=9,0389125$
$E=+0,3326725$	$\log E=9,5220168$
$F=+205^{myr},2061$	$\log F=2,3121903$;

on obtient encore de la même manière,

$\log u_1=2,6398541$	$\log C_1=9,7821164-$
$\log v_1=0,9912705-$	$\log D_1=9,5847331$
$\log w_1=2,6649067$	$\log E_1=9,1844338-$
	$\log F_1=2,2951333$;

d'où l'on tire enfin pour les coefficients des équations de la trajectoire :

$\log m=9,6337455$	$m=+0,4302744$
$\log p=2,3459708$	$p=+221^{myr},8048$
$\log n=9,4471726$	$n=+0,2800094$
$\log q=2,2146028-$	$q=-163^{myr},9090$

et pour les limites de cette trajectoire

$\begin{cases}\alpha=\alpha_1=36^\circ\ 56'\ 34,7\\ \delta=\delta_1=27^\circ\ 10'\ 30,0\end{cases}$	$\begin{cases}\alpha'=\alpha_1'=216^\circ\ 56'\ 34''\\ \delta'=\delta_1'=152^\circ\ 49'\ 30''.\end{cases}$

Pour la distance à la surface terrestre l'on trouve en premier lieu,

$G=+1,167438$	$\log G=0,0672339$
$H=-0,9962713$	$\log H=9,9983776-$
$K^2=+2,4053355$	$\log K=0,1905896$
$K'=+1,263541$	$\log K'=0,1015894$

et l'on déduit aisément de ces valeurs

$$x_1 = \pm 478^{myr},5775 \qquad x = +204^{myr},9346$$
$$y_1 = \mp 408\ ,4097 \qquad y = -174\ ,8876$$
$$z_1 = \mp 91\ ,5612 \qquad z = -39\ ,2079.$$

Les quantités x_1 y_1 z_1 étant numériquement plus considérables que x y z, et par conséquent la trajectoire pénétrant dans l'intérieur de la terre, l'expression $\sqrt{(x_1-x)^2+(y_1-y)^2+(z_1-z)^2}$ représente sensiblement la profondeur à laquelle passe la tangente à cette trajectoire, profondeur que d'après les valeurs précédentes de $(x_1 y_1 z_1)$, $(x y z)$ on trouve sans peine égale à $363^{myr},5298$. Quant à la position du point de la terre qui correspond à la plus grande profondeur ou aux coordonnées $(x_1 y_1 z_1)$ on a

$\log z_1 = 1,9617115-$	$\log y_1 = 2,6110961-$
$\log \rho = 6,8033081$	$\log x_1 = 2,6799524+$
$\log \sin \text{latit} = 9,1584034-$	$\log \text{tang longit} = 9,9311437-$
$\text{latitude} = -8°\ 16'\ 50''$	$\text{longitude} = -40°\ 28'\ 40''$

En résolvant le système des équations $x_1 = m z_1 + p$ $y_1 = n z_1 + q$ $x_1^2 + y_1^2 + z_1^2 - \rho^2 = 0$, on trouve de même, sans la moindre difficulté, les deux systèmes de valeurs $(x_2 y_2 z_2)$ $(x_2' y_2' z_2')$ qui correspondent aux deux points de rencontre de la tangente à la trajectoire apparente avec la terre, et les coordonnées sphériques $L_2 l_2$ $L_2' l_2'$ de ces deux points. Voici l'ensemble des valeurs obtenues :

Point où la trajectoire rencontre la terre.

$\log z_2 = 2,6738648$	
$\log \rho = 2,8033081$	
$\log \sin L_2 = 9,8705567$	
$L_2 = 47°\ 55'\ 30''$	
$\log y_2 = 1,5019905-$	
$\log x_2 = 2,6282441$	
$\log \text{tang} l_2 = 8,8737464-$	
$l_2 = -4°\ 16'\ 30''$	

Point où la trajectoire supposée rectiligne sort de la terre.

$\log z_2' = 2,7406247-$	
$\log \rho = 2,8033081$	
$\log \sin L_2' = 9,9373166-$	
$L_2' = -59°\ 57'\ 5''$	
$\log y_2' = 2,5024367-$	
$\log x_2' = 1,1757699-$	
$\log \text{tang} l_2' = 1,3266668+$	
$l_2' = 180° + 87°\ 18'\ 5''$	

Mais comme dans le cas actuel, la trajectoire pénètre

à une grande profondeur, elle se sépare notablement de sa tangente avant de sortir de l'intérieur du globe ; et pour avoir très-exactement les particularités qui la concernent, il faudrait recourir à l'équation polaire de la courbe, équation qui sera donnée plus bas.

Toutes les autres particularités de la trajectoire apparente qui ont été données dans la note insérée aux *comptes rendus*, et qui fournissent les distances des observateurs aux divers points de cette trajectoire, se calculent de même avec la plus grande facilité. Il est par conséquent inutile de rapporter ici les détails du calcul. Quant à la vitesse apparente, voici les deux valeurs de M et de M′ qui correspondent à l'observateur de Parcé, et aux points de la trajectoire situés l'un au méridien où $(\alpha - 15\,T)$ est égal à zéro, l'autre au lieu de la disparition du bolide.

Moyennes de la première formule et de la formule de vérification

$$\log M = 1{,}6964395 \qquad \log M' = 1{,}2048745$$

d'où l'on tire

$$z = 517^{myr},5702 \qquad z' = 483^{myr},7183$$
$$y = -18\ ,9845 \qquad y' = -28\ ,4633$$
$$x = 444\ ,5020 \qquad x' = 429\ ,9364$$
$$z_1 = 482^{myr},1339 \qquad z_1' = 474^{myr},7477$$
$$y_1 = -17\ ,6847 \qquad y_1' = -27\ ,9344$$
$$x_1 = 414\ ,0685 \qquad x_1' = 421\ ,9622$$
$$d = 49^{myr},7017 \qquad d' = 16^{myr},0283 \qquad U(T' - T) = 38{,}0520$$

La comparaison des observations m'ayant d'ailleurs amené à adopter, d'après les motifs exposés dans les *comptes rendus*, le nombre $7^{myr},7600$ pour la valeur de U, il en résulte $\log(T' - T) = 0{,}6915162$ ou bien $T' - T = 4^{sec},9036\,13$; et par suite

$$\log\left(\frac{x' - x}{T' - T}\right) = \log X = 0{,}4728122 - \quad X = -2^{myr},970383$$

$$\log\left(\frac{y' - y}{T' - T}\right) = \log Y = 0{,}2862372 - \quad Y = -1^{myr},933035$$

$$\log\left(\frac{z'-z}{T-T}\right)=\log Z=0,8390672- \quad Z=-6^{mjr},903462.$$

On trouverait de même sans difficulté

$$X'= \ 0^{mjr},001381 \qquad Y'= \ 0^{mjr},032325;$$

d'où

$$(X+X')=-2\ ,969002 \qquad (Y+Y')=-1\ ,900710;$$

d'où encore

$$\log V=0,8893847 \qquad V=7^{mjr},751481$$
$$\log r=2,8341097 \qquad r=682^{mjr},5112$$
$$\log\cos\varepsilon=9,9628442 \qquad \varepsilon=23^{\circ}\ 21'\ 50'',7.$$

Avec la vitesse V, le rayon vecteur r et l'angle ε on calculera de la manière suivante les éléments de l'orbite relative :

$$\log 2= \ 0,3010300$$
$$\log g= \ 6,9919510-10$$
$$\log\rho^2= \ 5,6066162 \ (*)$$
$$\log 2m= \ 2,8995972$$
$$\log r= \ 2,8341997$$
$$\log\frac{2m}{r}= \ 0,0653975$$
$$\frac{2m}{r}= \ 1,162512$$
$$V^2= \ 60,085449$$
$$\frac{2m}{r}-V^2=\beta=-58,922937$$

l'orbite est une hyperbole.

$$\log r=2,8341097$$
$$\log V=0,8893847$$
$$\log\sin\varepsilon=9,5983226$$
$$\log\gamma=3,3218170$$

$$\log\gamma^2=6,6436340$$
$$\log\beta=1,7702845-$$
$$\log\beta\gamma^2=8,4139185-$$
$$\log m^2=5,1971344$$
$$\log\frac{\beta\gamma^2}{m^2}=3,2167841-$$
$$1-\frac{\beta\gamma^2}{m^2}=e^2=1648,343$$
$$e=40,59979$$
$$\log\frac{\gamma^2}{m}=4,0450668$$
$$\log(1+e)=1,6190911$$
$$\log\varpi=2,4259757$$
$$\varpi=266^{mjr},6709$$
$$\log\varpi=2,4259757$$
$$\log(1-e)=1,5976929-$$
$$\log a=0,8282828-$$
$$a=-6^{mjr},734149$$

(*) On a employé par distraction, pour calculer la valeur de m, le rayon ρ à la place du rayon ρ'; mais l'erreur qui en résulte est évidemment tout à fait insensible.

Il est facile également de trouver la position du périgée dans l'orbite ; en effet,

$$\frac{\varpi(1+e)}{er} = 0{,}4003439$$

$$\frac{1}{e} = 0{,}0246307$$

$$\cos\theta = \frac{\varpi(1+e)}{er} - \frac{1}{e} = 0{,}3757122$$

$$\log\cos\theta = 9{,}5748566$$

$$\theta = 67^\circ\ 55'\ 53'',73 = \text{angle compris entre le périgée et le rayon vecteur } r \text{ qui se trouve à l'}\textit{Est}\text{ du périgée, puisqu'en allant de E vers E' le bolide se rapprochait de la terre, et puisque la valeur de } y \text{ qui correspond au point E est plus petite négativement que celle qui correspond au point E'.}$$

Quant au temps t qui sépare l'instant du passage au point E de celui du passage au périgée, on a d'abord :

$$\frac{2r(e-1)}{e\varpi} = 4{,}992672$$

$$\frac{2}{e} = 0{,}049261$$

$$\frac{2r(e-1)}{e\varpi} + \frac{2}{e} = 5{,}041933 = K^{+u} + K^{-u},$$

équation satisfaite par la valeur $u = 1{,}575\,9045$ à laquelle on arrive sans peine au moyen d'une table qu'il est facile de construire, ou bien par quelques essais qui donneraient dans le cas actuel

$$K^{+u} = 4{,}835113$$
$$K^{-u} = 0{,}206820\ ;$$

d'où, $K^{+u} + K^{-u} = 5{,}041933$, comme plus haut, et par suite,

$$\log\left[\frac{e}{2}(K^{+u} - K^{-u}) - u\right] = 1{,}9654740$$

$$\log\sqrt{\frac{\varpi^3}{m(e-1)^3}} = 9{,}9431406 - 10$$

$$\log\frac{t}{1^s} = 1{,}9086146$$

Temps moyen écoulé entre l'instant de l'apparition et celui du passage au périgée..... $t = 81^s,02417 = 1^m\ 21^s,02$

Heure de l'apparition du bolide (en temps moyen de Paris)..... $= 9^h\ 50^m\ 11^s,78$

Heure du passage au périgée..... $= 9^h\ 51^m\ 32^s,80.$

Pour la position du nœud l'on trouve,

$$\left(\frac{X+X'}{Z}\right)z = 222^{myr},5937$$

$$x = 444\ ,5020$$

$$x_2 = x - \left(\frac{X+X'}{Z}\right)z = 221\ ,9083.$$

$$\left(\frac{Y+Y'}{Z}\right)z = 142^{myr},5011$$

$$y = -18\ ,9845$$

$$y_2 = y - \left(\frac{Y+Y'}{Z}\right)z = -161\ ,4856.$$

$$\log y_2 = 2,2081338 -$$

$$\log x_2 = 2,3461737$$

$$\log \operatorname{tang} N' = 9,8619601 -$$

$$N' = (\Re_\Omega - 15T) = -36^\circ\ 2'\ 37'',92$$

$$15T = +3^\circ\ 53'\ 20'',00$$

$$\Re_\Omega = -32^\circ\ 9'\ 17'',92;$$ et le nœud est *descendant* puisque la valeur de Z est négative.

Pour l'inclinaison sur l'équateur,

$$\log\left(\sqrt{1+\frac{x_2^2+y_2^2}{\left(\frac{xy_2-yx_2}{z}\right)^2}}\right) = 0,3669799$$

$$\text{complément} = \log\cos I = 9,6330201$$

$$I = 64^\circ\ 33'\ 38'',85.$$

Pour le sens du mouvement géocentrique,

$$\operatorname{arc\,tang}\left(\frac{Y+Y'}{X+X'}\right) = 572^\circ\ 37'\ 40''$$

$$\operatorname{arc\,tang}\left(\frac{y}{x}\right) = 357\ 33'\ 16''$$

différence $= 215^\circ\ 4'\ 24'' > 180^\circ$; d'où le mouvement géocentrique en $\Re$ est *rétrograde*.

Enfin, pour l'angle θ' compris entre le rayon vecteur r et le nœud,

$$2p = r + \sqrt{x_2^2 + y_2^2} + \sqrt{z^2 + (y - y_2)^2 + (x - x_2)^2} = 1538^{myr},1061$$
$$\log[(p - r)(p - \sqrt{x_2^2 + y_2^2}\,]] = 4,6314861$$
$$\log[r\sqrt{x_2^2 + y_2^2}\,] = 5,2725675$$
$$\log \sin^2 \tfrac{1}{2}\theta' = 9,3589186$$
$$\theta' = 57^\circ\ 6'\ 51'',22$$
$$\theta = 67\ 55\ 53\ ,73$$
$$\theta'' = \theta - \theta' = 10^\circ\ 49'\ 2'',51 = \text{anomalie}$$

du nœud; cette anomalie est positive puisque le nœud se trouve à l'*Est* du périgée.

Calculons maintenant la vitesse absolue.

On a, le 27 octobre 1844, à l'heure sidérale h de Parcé;

$15T = 3^h\ 53'\ 20'',00$ $\quad d\mathrm{R} = +\dfrac{3479'',1}{86400}$ log rayon vecteur du soleil, la dist. moy. à la terre étant l'unité..... $= 9,9968818 - 10$

$\mathrm{R} = 212^\circ\ 19'\ 23'',40$

$\mathrm{D} = -\ 13^\circ\ 3'\ 47'',46$ $\quad d\mathrm{D} = -\dfrac{1209'',1}{86400}$ log dist. moy. $= 7,1838019$

$$\log \mathrm{R} = 7,1806837$$

D'où l'on tire, en désignant par $(2\pi)''$ le nombre de secondes contenues dans 2π

$$\log \mathrm{R} = 7,1806837$$
$$\log \cos \mathrm{D} = 9,9886130$$
$$\log \sin(\mathrm{R} - 15\mathrm{T}) = 9,6777315 -$$
$$\log d\mathrm{R} = 8,6049533$$
$$\log 2\pi = 0,7981799$$
$$\text{compl. } \log(2\pi)'' = 3,8873950$$
$$\log \mathrm{X}'' = 0,1375564 +$$
$$\mathrm{X}'' = 1^{myr},372639$$
$$\mathrm{X} + \mathrm{X}' = -2\ ,969002$$
$$\mathrm{X}_1 = -4\ ,341641$$

$$\log R = 7,1806837$$
$$\log \cos D = 9,9886130$$
$$\log \cos(R - 15T) = 9,9441723 -$$
$$\log d R = 8,6049533$$
$$\log(2\pi) = 0,7981799$$
$$\text{compl.} \log(2\pi)'' = 3,8873950$$

$$\log Y'' = 0,4039972 -$$
$$Y'' = -2^{mjr},535112$$
$$Y + Y' = -1\ ,900710$$

$$Y_1 = +0\ ,634402$$

$$\log R = 7,1806337$$
$$\log \cos D = 9,9886130$$
$$\log d D = 8,1459485 -$$
$$\log(2\pi) = 0,7981799$$
$$\text{compl.} \log(2\pi)'' = 3,8873950$$

$$\log Z'' = 0,0008201 -$$
$$Z'' = -1^{mjr},001890$$
$$Z = -6\ ,903462$$

$$Z_1 = -5\ ,901572.$$

On obtient de même,

$$\log \lambda_1 = 7,1134839$$
$$\log \mu_1 = 6,8470270$$
$$\log \nu_1 = 6,5349066;$$

et par suite,

$$\log W = 0,8665217$$
$$\log R_1 = 7,1806976$$
$$\log \cos \varepsilon_1 = 9,8109893$$
$$\varepsilon_1 = 49^\circ\ 40'\ 38'',87.$$

D'où l'on déduit par des calculs analogues à ceux effectués pour la détermination de l'orbite relative, les éléments suivants de l'orbite modifiée par la terre au moment de l'apparition.

Excentricité..... = 3,716206
Demi grand axe..... = — 0,2612844 } la distance moyenne du soleil à la terre étant l'unité.
Distance périhélie..... = 0,7097022 }
Inclinaison sur l'équateur..... = 62° 51′ 63″,70
Ascension droite du nœud ascendant, sur l'équateur..... = 219° 9′ 9″,51
Ascension droite du périhélie... = 70° 23′ 13″,31
Longitude du périhélie dans l'orbite, à partir du nœud ascendant = 215° 38′ 19″,50
Instant du passage au périhélie.. le 14 novembre 1844 à $4^h\,41^m\,0^s\,0$ (temps moyen de Paris).
Sens du mouvement héliocentrique en ascension droite..... *direct*.

Pour trouver maintenant les éléments de l'orbite primitive, l'on a d'abord dans l'orbite relative

$$\log\frac{\gamma^2}{m} = 4,0450668$$

En supposant $m = \frac{1}{354936}$
et $\log R_0 = 7,1838019$,
l'on a aussi..... $\log R_0 \sqrt[5]{\frac{1}{2}m^2} = 4,9035359$

d'où l'on tire.... $\log(1+e\cos\theta_1') = \overline{9,1415309-10}$

$\theta_1' = 180° - (88° 47′ 3″) = 91° 12′ 57″ =$
= anomalie correspondant au moment d'entrée du bolide dans la sphère d'activité de la terre.

Les éléments déjà trouvés pour l'orbite relative, donnent encore

$$\log\left(\frac{e-1}{\varpi}\right) = 9,1717172-10$$

et à cause de... $\log R_0 \sqrt[5]{\frac{1}{2}m^2} = \overline{4,9035359}$

il vient... $\log\left[R_0\sqrt[5]{\frac{1}{2}m^2}\left(\frac{e-1}{\varpi}\right)\right] = 4,0752531$

d'où..... $1+R_0\sqrt[5]{\frac{1}{2}m^2}\left(\frac{e-1}{\varpi}\right) = 11892,945$

et $\left\{1+R_0\sqrt[5]{\frac{1}{2}m^2}\left(\frac{e-1}{\varpi}\right)\right\}\frac{2}{e} = k^{+u}+k^{-u} = 585,8627$: équation

satisfaite par $u = 6{,}373082\,3$; ce qui donne en effet

$$K^{+u} = 585{,}8610$$
$$K^{-u} = \quad 0{,}0017$$
$$K^{+u} + K^{-u} = 585{,}8627.$$

De là on tire sans difficulté

$$\frac{e}{2}\left(K^{+u} - K^{-u}\right) - u = 11886{,}5069$$
$$\log\left[\frac{e}{2}\left(K^{+u} - K^{-u}\right) - u\right] = 4{,}0750544\,;$$

mais l'on a d'un autre côté

$$\log\sqrt{\frac{\varpi^3}{m(e-1)^3}} = 9{,}9431406 - 10$$

et par conséquent

$$\log\left\{\frac{e}{2}\left(K^{+u} - K^{-u}\right) - u\right\}\log\sqrt{\frac{\varpi^3}{m(e-1)^3}} = 4{,}0181950 = \log\frac{t}{1^s}$$

$t = 10427^s{,}85 = 2^h\,53^m\,47^s{,}85$ = temps moyen écoulé depuis l'instant de l'entrée dans la sphère d'activité de la terre, jusqu'à celui du passage au périgée.

$9^h\,51^m\,32^s{,}80$ = heure du passage au périgée le 27 octobre 1844.

$6^h\,57^m\,44^s{,}95$ = heure de l'entrée du bolide dans la sphère d'activité de la terre (temps moyen de Paris) le 27 oct. 1844.

l'on a encore

$$\log\sqrt{\frac{m(e-1)}{\varpi}} = 1{,}8851422$$
$$\log R_0\sqrt[5]{\frac{1}{2}m^2} = \log r_1' = 4{,}9035359$$

différence..... $\log du = \overline{5{,}9816063} - 10$

et à cause de..
$$\log\left(\frac{\varpi}{e-1}\right)..... = 0{,}8282828$$
$$\log\left[\frac{e}{2}\left(K^{+u} - K^{-u}\right)\right] = 4{,}0752871$$

Somme $= \log dr_1' = 0{,}8851762 -$
$dr_1' = -7^{mr}{,}676729$

$$\log(1+e\cos\theta_1') = 9{,}8415309-10$$
$$\log d r_1' = 0{,}8851762-$$
$$\text{compl. } \log[\varpi(1+e)e\sin\theta_1'] = 4{,}1465072-10$$
$$\log d\theta_1' = 4{,}1732143-10$$

$$\theta_1' = 91^\circ\,12'\,57'',00$$
$$\theta'' = 10^\circ\,41'\,2'',51$$
$$\theta_1' - \theta'' = 80^\circ\,31'\,54'',49$$

$$\log r_1' = 4{,}9035359$$
$$\log\cos(\theta_1'-\theta'') = 9{,}2162859$$
$$\log x_2' = 4{,}1198218.$$

$$\log r_1' = 4{,}9035359$$
$$\log\sin(\theta_1'-\theta'') = 9{,}9940431$$
$$\log\cos I = 9{,}6330201$$
$$\log y_2' = 4{,}5305991.$$

$$\log r_1' = 4{,}9035359$$
$$\log\sin(\theta_1'-\theta'') = 9{,}9940431$$
$$\log\sin I = 9{,}9557108$$
$$\log z_2' = 4{,}8532898 = \log z_1'.$$

$$\log x_2' = 4{,}1198218$$
$$\log\cos N' = 9{,}9077159$$
$$\log x_2'\cos N' = 4{,}0275377$$

$$\log y_2' = 4{,}5305991$$
$$\log\sin N' = 9{,}7696760-$$
$$\log y_2'\sin N' = 4{,}3002751-$$

$$\log x_2' = 4{,}1198218$$
$$\log\sin N' = 9{,}7696760-$$
$$\log x_2'\sin N' = 3{,}8894978-$$

$$\log y_2' = 4{,}5305991$$
$$\log\cos N' = 9{,}9077159$$
$$\log y_2'\cos N' = 4{,}4383150$$

$$x_2'\cos N' = \quad 10654^{myr},612$$
$$y_2'\sin N' = -\,19965\ ,264$$
$$\text{différence} = x_1' = +30619\ ,876$$

$$y_2'\cos N' = \quad 27435^{mm},630$$
$$x_2'\sin N' = -\quad 7753\ ,500$$
$$\text{somme} = y_1' = +19682\ ,130$$

$$z_1' = z_2' = \quad 71332^{mm},880.$$

L'on a aussi

$$dx_2' = dr_1'\cos(\theta_1' - \theta'') - r_1'\sin(\theta_1' - \theta'')\,d\theta_1'$$
$$dy_2' = dr_1'\sin(\theta_1' - \theta'')\cos I + r_1'\cos(\theta_1' - \theta'')\cos I\,d\theta_1'$$
$$dz_2' = dr_1'\sin(\theta_1' - \theta'')\sin I + r_1'\cos(\theta_1' - \theta'')\sin I\,d\theta_1'$$
$$dx_1' = dx_2'\cos N' - dy_2'\sin N'$$
$$dy_1' = dy_2'\cos N' + dx_2'\sin N'$$
$$dz_1' = dz_2'.$$

d'où il est aisé de déduire

$$dr_1'\cos(\theta_1' - \theta'') = -1^{mm},263171$$
$$-r_1'\sin(\theta_1' - \theta'')\,d\theta_1' = +0\ ,186549$$
$$dx_2' = -1\ ,076622$$

$$dr_1'\sin(\theta_1' - \theta'')\cos I = -3^{mm},252665$$
$$r_1'\cos(\theta_1' - \theta'')\cos I\,d\theta_1' = -0\ ,013368$$
$$dy_2' = -3\ ,266033$$

$$dr_1'\sin(\theta_1' - \theta'')\sin I = -6^{mm},838016$$
$$r_1'\cos(\theta_1' - \theta'')\sin I\,d\theta_1' = -0\ ,028103$$
$$dz_2' = -6\ ,866119$$

$$\log dx_2' = 0,0320633 - \qquad \log dy_2' = 0,5140206 -$$
$$\log\cos N' = 9,9907159 + \qquad \log\sin N' = 9,7696760 -$$
$$\log(dx_2'\cos N') = 9,9397792 - \qquad \log(dy_2'\sin N') = 0,2836966 +$$

$$dx_2'\cos N' = -0^{mm},8705208$$
$$-dy_2'\sin N' = -1\ ,9217490$$
$$dx_1' = -2\ ,7922698$$

$$\log dy_2' = 0,5140206 - \qquad \log dx_2' = 0,0320633 -$$
$$\log\cos N' = 9,9907159 + \qquad \log\sin N' = 9,7696760 =$$
$$\log(dy_2'\cos N') = 0,4217365 - \qquad \log(dx_2'\sin N') = 9,8017393 +$$

$$dy_2'\cos N' = -2^{mm},640806$$
$$dx_2'\sin N' = +0\ ,633489$$
$$dy_1' = -2\ ,007317 \qquad dz_1' = dz_2' = -6^{mm},866119$$

à $6^h\ 75^m\ 44^s,95$, le 27 octobre, on avait

$$\mathcal{R}' = 212°\ 12'\ 26'',85$$
$$D' = -(13°\ 1'\ 21'',67)$$
$$\log R' = 9,9968955,$$ la distance moyenne de la terre au soleil étant l'unité.

Ces quantités et les variations, en une seconde, de $\mathcal{R}'$ D', déjà employées, donnent sans difficulté

$$X'' = -1^{myr},3648220 \quad Y'' = +2^{myr},5392090 \quad Z'' = +1^{myr},0020862$$

mais l'on a aussi

$$dx_1' = -2,7922698.. \quad dy_1' = -2,0073167.. \quad dz_1' = -6,8661186$$

et par conséquent

$$X_1' = -4,1570918 \quad Y_1' = +0,5318923 \quad Z_1' = -5,8640324.$$

Les valeurs précédentes de $\mathcal{R}'$ D' R' donnent de même

$$\lambda = 13002520^{myr},0 \quad \mu = 7006312^{myr},0 \quad \nu = 3416092^{myr},0$$

et à cause de

$$x_1' = 30620,0 \quad y_1' = 19682,0 \quad z_1' = 71333,0$$

il vient

$$\lambda_1' = 13033140,0 \quad \mu_1' = 7025994,0 \quad \nu_1' = 3487425,0.$$

Enfin, avec les quantités X_1' Y_1' Z_1' λ_1' μ_1' ν_1' on obtient

$$\log R_1' = 7,1820651 \quad \log\cos(W_1R_1') = 9,8107422$$
$$\log W_1 = 0,8577978 \quad (W_1R_1') = 49°\ 42'\ 8'',83$$

et l'on trouve ensuite par le procédé déjà employé, les éléments suivants de l'orbite primitive :

Excentricité..... = 3,559387

Demi grand axe..... = −0,2775041 } la distance moyenne du soleil à la terre, étant l'unité.

Distance périhélie..... = 0,7102405 }

Inclinaison de l'orbite sur l'équateur..... = 64° 23' 55",18

Ascension droite du nœud ascendant sur l'équateur..... = 218° 41' 53",96

Ascension droite du périhélie... = 70° 43' 4",43

Longitude du périhélie dans l'orbite, à partir du nœud ascendant = 216° 0' 37",07

Instant du passage au périhélie... le 14 nov. 1844, à $13^h45^m45^s,6$, temps moy. de Paris, compté de midi.

Sens du mouvement héliocentrique en ascension droite..... *direct.*

Il reste à chercher maintenant si le bolide du 27 octobre est passé dans le voisinage de la lune. Ce bolide ayant employé trois heures environ pour parcourir la distance $R_0\sqrt[5]{\frac{1}{2}m^2}$ qui est de 80000 myriamètres à peu près, on peut admettre qu'il se trouvait vers huit heures du soir, le 27 octobre, dans la région de la lune. Or, à huit heures, la parallaxe de la lune était de 54′ 8″,9; d'où l'on tire pour la distance de cet astre, qui convient au calcul suivant :

$$R_0' = \frac{\text{rayon équatorial de la terre}}{\text{tang. parall. équat. horiz. de la C}} = \frac{6375^{myr},7127}{\text{tang } 0°54'8'',9} = 40488^{myr},520;$$

et par suite à cause de $m' = 0,0153718\ldots$

$$\begin{cases} R_0'\sqrt[5]{\frac{1}{2}m'^2} = 6634\ ,625 \\ R_1' = R_0'\left(1+\sqrt[5]{\frac{1}{2}m'^2}\right) = 47123\ ,145 \\ R_2' = R_0'\left(1-\sqrt[5]{\frac{1}{2}m'^2}\right) = 33853\ ,895. \end{cases}$$

Pour trouver les heures qui correspondent aux rayons vecteurs R_1' R_0' R_2', on a dans l'orbite relative

$$\log\frac{2(e-1)}{\varpi e} = 7,8642234-10$$
$$\log R_1' = \underline{4,6732342}$$
$$\log\frac{2R_1'(e-1)}{\varpi e} = 2,5374576$$
$$\text{nombre} = 344,71300$$
$$\frac{2}{e} = \underline{0,04926}$$
$$\text{somme} = K^{+u} + K^{-u} = 344,76226$$
$$\text{D'où}\ldots\ldots\ldots\ u = 5,8428406$$
$$K^{+u} = 344,75936$$
$$K^{-u} = \underline{0,00290}$$
$$K^{+u} - K^{-u} = 344,75646$$

$$\log\left[\frac{e}{2}\left(K^{+u}-K^{-u}\right)-u\right]=3,8446436$$

$$\log\sqrt{\frac{\varpi^3}{m(e-1)}}=9,9431406$$

$$\log\left[\frac{e}{2}\left(K^{+u}-K^{-u}\right)-u\right]\sqrt{\frac{\varpi^3}{m(e-1)}}=\log\frac{t}{1^s}=3,7877842$$

$t=1^h\ 42^m\ 14^s,57$

passage au périgée à $9^h\ 51^m\ 32^s,80$

heure à laquelle la lune aurait pu commencer à agir..... $8^h\ 9^m\ 17^s,23.$

$$\log\frac{2(e-1)}{\varpi e}=7,8642234-10$$

$$\log R_o'=4,6073319$$

$$\log\frac{2R_o'(e-1)}{\varpi e}=2,4715555$$

nombre $=296,17970$

$$\frac{2}{e}=0,04926$$

somme $=K^{+u}+K^{-u}=296,22896$

D'où..... $u=5,6911220$

$$K^{+u}=296,22570$$

$$K^{-u}=0,00340$$

$$K^{+u}-K^{-u}=296,22230$$

$$\log\left[\frac{e}{2}\left(K^{+u}-K^{-u}\right)-u\right]=3,7787004$$

$$\log\sqrt{\frac{\varpi^3}{m(e-1)}}=9,9431406$$

$$\log\left[\frac{e}{2}\left(K^{+u}-K^{-u}\right)-u\right]\sqrt{\frac{\varpi^3}{m(e-1)}}=\log\frac{t}{1^s}=3,7218410$$

$t=1^h\ 27^m\ 50^s,37$

passage au périgée à $9^h\ 51^m\ 32^s,80$

heure à laquelle le bolide et la lune auraient pu se rencontrer..... $8^h\ 23^m\ 42^s,43.$

$$\log\frac{2(e-1)}{\varpi e} = 7,86422\overline{34}-10$$

$$\log R_2' = 4,52960\overline{86}$$

$$\log\frac{2R_2'(e-1)}{\varpi e} = 2,3938320$$

$$\text{nombre} = 247,64630$$

$$\frac{2}{e} = 0,04926$$

$$\text{somme} = K^{+u} + K^{-u} = 247,69556$$

$$\text{d'où} \ldots\ldots\ldots\ u = 5,5121850$$

$$K^{+u} = 247,69160$$

$$K^{-u} = 0,00400$$

$$K^{+u} - K^{-u} = 247,68760$$

$$\log\left[\frac{e}{2}\left(K^{+u} - K^{-u}\right) - u\right] = 3,7009216$$

$$\log\sqrt{\frac{\varpi^3}{m(e-1)}} = 9,9431406$$

$$\log\left[\frac{e}{2}\left(K^{+u} - K^{-u}\right) - u\right]\sqrt{\frac{\varpi^3}{m(e-1)}} = \log\frac{t}{1^s} = 3,6441062$$

$$t = 1^h\ 13^m\ 26^s,18$$

passage au périgée à $9^h\ 51^m\ 32^s,80$

heure à laquelle la lune aurait cessé d'agir..... $8^h\ 38^m\ 6^s,62$

Quant aux coordonnées $x_1\ y_1\ z_1$ qui correspondent à ces diverses heures, on obtient d'abord sans difficulté,

	Entrée.	Milieu.	Sortie.
$\theta =$	91° 4′ 44″,34....	91° 1′ 28″,64..	90° 56′ 55″,81
$\theta'' =$	10° 49′ 2″,51....	10° 49′ 2″,51..	10° 49′ 2″,51
$\theta - \theta'' =$	80° 15′ 41″,83....	80° 12′ 26″,13..	10° 7′ 53″,30

et par suite

$x' =$	$7970^{myr},8600$....	$6886^{myr},4763$...	$5802^{myr},1493$
$y' =$	19950 ,3600....	17138 ,6900...	14330 ,2800
$z' =$	41941 ,2500....	36030 ,3250...	30119 ,3400

On a de même

$D_{\mathbb{C}} =$	+19°29′ 7″,97..	+19°30′15″,08...	+19°31′28″,65
$R_{\mathbb{C}} =$	49°38′16″,65..	49°45′45″,93...	49°53′15″,56
$15T + N' =$	−32° 9′14″,67..	−32° 9′14″,67...	−32° 9′14″,67
$R_{\mathbb{C}} - 15T - N' =$	81°47′31″,32..	81°55′ 0″,60...	82° 2′30″,23.

D'où l'on tire,

$x_{\mathbb{C}} =$	$5449^{myr},3360$...	$5364^{myr},4190$...	$5283^{myr},3680$
$y_{\mathbb{C}} =$	37778 ,5600...	37786 ,0000...	37792 ,8300
$z_{\mathbb{C}} =$	13505 ,7200 ..	13518 ,1400...	13531 ,7500;

et par conséquent aussi,

Distance de la lune au bolide

$33656^{myr},82$.....	$30584^{myr},66$.....	$28738^{myr},63$

Le bolide s'est donc toujours trouvé à une distance de la lune beaucoup plus grande que le rayon d'activité de cet astre $R_0' \sqrt[5]{\frac{1}{2} m'^2}$. On pourrait calculer également les positions qu'il a successivement occupées par rapport aux autres corps du système solaire; mais cette recherche ne serait pas d'une bien grande utilité dans l'état actuel des observations. Quant au temps que le bolide aurait employé, dans son mouvement hyperbolique, à venir de la région des étoiles les plus voisines, des étoiles dont la parallaxe annuelle serait d'une seconde par exemple, on

le déterminerait aisément, si l'on était curieux de le connaître, à l'aide de l'orbite primitive dont les éléments ont été calculés plus haut, et en employant les formules qui ont servi précédemment pour des objets analogues.

Les deux premières feuilles de mon travail et l'aperçu historique qu'elles renferment se trouvaient déjà imprimés, lorsque j'ai reçu un Mémoire anglais, que son auteur, M. Lubbock, a bien voulu m'adresser, et qui contient des formules pour la détermination de la hauteur des bolides, dans l'hypothèse où l'extinction de ces corps serait due à leur passage à travers le cône d'ombre projeté par la terre. Cette hypothèse, si elle était confirmée par des recherches subséquentes, aurait l'avantage de permettre la détermination de la parallaxe à l'aide d'une seule observation. M. Lubbock en a fait l'application à une étoile filante observée en Angleterre le 27 octobre 1848.

BULLETIN

DU MOIS DE FÉVRIER.

Séance 1er février. M. Joly lit un mémoire intitulé : *Recherches pour servir à l'histoire naturelle et à l'anatomie des* Termites *vulgairement désignés sous le nom de* fourmis blanches. Ce travail est divisé en deux parties. Dans la première, l'auteur expose les caractères zoologiques des *Termites*, et fait connaître d'une manière spéciale leurs travaux, les ravages dont ils sont la cause, et le rôle qu'ils remplissent dans la nature. Dans la seconde partie de son travail, M. Joly traite principalement des *Termites* indigènes, et notamment du *Termes Lucifugus*, qu'il décrit dans ses divers états. Il donne ensuite l'anatomie de cet insecte, fait l'histoire de ses instincts si désastreux pour l'homme; enfin il s'occupe des moyens à employer pour prévenir et pour arrêter ses destructions. (Imprimé dans la 1re livraison.)

M. Sauvage communique quelques notes sur les *mœurs électorales* des Romains. La 1re série de ces notes dont cet Académicien annonce la suite pour d'autres séances, a pour objet ce qu'il appelle avec une expression contemporaine; la *Physiologie du candidat*.

Le rapport sur l'état de la bibliothèque, présenté par M. Desbarreaux-Bernard, servira d'introduction à celui du catalogue qu'il a dressé, des livres appartenant à l'Académie.

février. L'Académie a reçu un mémoire écrit en latin, venant de la Sardaigne, sur la question du prix proposé pour 1849, relativement à la *colique de plomb* (saturnine).

M. Belhomme donne lecture de la première partie d'un mémoire intitulé, *Documents inédits, concernant les bons hommes ou hérétiques Albigeois.* Ces titres sont des confessions ou déclarations faites dans le XIII^e^ siècle par des hérétiques convertis. Un puissant intérêt historique, s'attache à la confession que fit en 1254 le nommé Guillaume Carrière, natif du lieu de Montgen-de-Montejavis, bourg de l'ancien diocèse de Toulouse. Les phases de la vie hérétique de cet homme, devenu l'un des Ministres de la secte, y sont signalées par M. Belhomme, qui entre, au sujet des cérémonies de l'initiation, de la consolation, et l'hérétication, dans des détails que l'on ne retrouve pas ailleurs. Quant au titre de *bon* donné aux hérétiques, il ne serait, d'après lui, qu'une sorte de dénomination pour désigner ceux qui l'avaient constamment à la bouche, soit dans leurs cérémonies, dans leurs rencontres et leurs réunions.

M. Gaussail donne lecture d'une note détaillée sur l'*emploi* 15 février.
thérapeutique de l'éther en lavement.

Après avoir fait connaître l'état de la science sur cette question et constaté que ses archives ne contiennent aucun document sur l'emploi de l'éther en lavement à titre de sédatif ou à tout autre, l'auteur signale le résultat remarquable que M. Massot a obtenu de cette médication dans une épidémie grave de fièvres rémittentes pernicieuses qui régna à Salses vers la fin de 1847. Le fait le plus saillant, c'est que dans cette épidémie le quinquina ne pouvait être administré, parce que la déglutition était impossible, et que la période algide se prolongeait avec des symptômes alarmants, quoi qu'on pût employer pour la faire cesser. Après l'injection dans le rectum de l'éther à la dose de 5 à 30 grammes mélangés à 100 grammes d'eau à peine tiède, tous les symptômes graves disparurent rapidement, la réaction s'opéra, la déglutition devenue possible permit d'administrer le quinquina. Il fait connaître aussi les bons effets obtenus de cette médication dans les affections rhumatismales.

Tout en reconnaissant que les faits cités par M. Massot man-

quent de détails précis et nécessaires, à l'exception pourtant de ceux qui concernent l'épidémie, M. *Gaussail* avoue que la lecture de ce travail a laissé dans son esprit une conviction profonde; et la preuve qu'il s'associe aux espérances formulées par le praticien de Perpignan, c'est qu'il a saisi avec empressement les deux occasions qui se sont offertes récemment pour expérimenter cette méthode.

M. *Gaussail* termine sa communication par l'exposé de ces deux faits. Le premier qui a trait à une névralgie rhumatismale est entièrement confirmatif des propriétés sédatives de l'éther en lavements. Dans le second, le même moyen ne parvint pas à diminuer une douleur précordiale métastatique. Ce fait ne peut pourtant être considéré comme absolument négatif, puisque l'éther n'a été administré qu'une fois, et qu'en présence de l'urgente indication de procurer du soulagement, il fallut recourir à des moyens plus largement sanctionnés par l'expérience. (Imprimé en entier dans le n° de février 1849, du Journal de Médecine de Toulouse.)

M. Benech communique à l'Académie la seconde partie de son Mémoire, intitulé : *De l'influence respective des laboureurs, des habitants de la campagne et des habitants de la ville, sur les Comices romains.* Dans cette partie de son travail, l'auteur, après avoir établi dans la première partie l'influence des habitants de la campagne, caractérise cette influence. Il prouve qu'elle était favorable à la composition des lois, et cite à cet égard diverses autorités empruntées aux Classiques grecs et latins.

2 février. M. Ducos lit une notice sur le livre des Psaumes. Cet académicien ne s'occupe point du mérite littéraire de ces Psaumes, mérite qui a été apprécié tant de fois; il examine seulement quelques questions relatives à l'auteur de ces Psaumes, au caractère de ces poëmes, à la manière dont ils devaient être chantés, et à l'explication des titres qui les précèdent.

Sur la 1re question, M. *Ducos* s'attache à démontrer que l'opinion de saint Jérôme, qui donne plusieurs auteurs aux

Psaumes, doit être préférée à celle de saint Augustin, qui veut que David en soit l'unique auteur. Après avoir exposé l'opinion un peu incertaine de Bellarmin, M. Ducos trouve la solution de la question dans le titre des Psaumes eux-mêmes. En effet, sur 150 Psaumes, il y en a cinquante qui portent formellement le nom de David, et vingt sont intitulés *à David* ou *pour David*.

Sur la 2e question, M. Ducos résume les opinions de quelques annotateurs, qui reconnaissent que, sous le rapport littéraire, il est difficile de déterminer le caractère de ces compositions, et de décider si elles appartiennent à la prose ou à la poésie. D'après le savant Vatable, quelques formes rhythmiques que l'on a cru y découvrir, ne suffisent pas pour résoudre ce problème. Les Psaumes étaient divisés en cinq parties : le mot *amen*, répété deux fois à la fin d'un Psaume, marquait la fin d'une partie. Esdras, pour en faire le classement, n'a point suivi l'ordre chronologique : plusieurs Psaumes qui se trouvent à la fin sont de beaucoup antérieurs à d'autres qu'on lit au commencement.

Venant à la 3e question, M. Ducos fait remarquer, par plusieurs citations, quels soins David avait apportés à fournir des indications pour l'exécution des Psaumes. Un passage curieux des Paralipomènes nous apprend que ce prince avait formé un Institut, une sorte de *Conservatoire*, pour l'étude et la culture du chant et des instruments de musique. La direction de cet établissement, qui comptait deux cent quatre-vingt-huit maîtres ou élèves, était confiée à Asaph, à Idithun, à Héman et à leurs familles ; leurs enfants étaient divisés en vingt-quatre sections dont l'ordre avait été déterminé par le sort.

En finissant, M. Ducos cherche à expliquer la division de certains Psaumes par lettres alphabétiques ; il croit trouver un rapport entre cette division et le tirage au sort qui avait classé les vingt-quatre sections des élèves de musique, ainsi qu'il est expliqué dans les Paralipomènes.

M. Joly communique de nouvelles notes sur les Termites.

M. du Mège fait un rapport verbal sur un ouvrage intitulé, *Lettres archéologiques* sur Marseille, par M. Lautar. L'Académie vote à l'auteur des remercîments.

M. Leymerie fait un rapport verbal sur deux ouvrages de M. Victor Raulin, Professeur de géologie à la Faculté des sciences de Bordeaux. Une lettre de remercîment sera écrite à l'auteur.

M. Barry termine la séance par un rapport verbal sur les Mémoires de l'Académie de Metz, pour l'année 1845.

NOTE

SUR

LES GÎTES SALIFÈRES DES PYRÉNÉES FRANÇAISES ;

Par M. A. LEYMERIE.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

Les divers soulèvements dont les Pyrénées ont été le théâtre, et surtout le dernier de ces soulèvements, celui qui a donné à la chaîne son relief actuel, ont dû produire dans le sol jusqu'à une certaine distance, de part et d'autre de ces montagnes, des fissures par lesquelles la surface extérieure de la croûte terrestre a pu se trouver, à diverses époques, en communication avec les parties intérieures plus ou moins avancées dans la sphère d'activité de la chaleur centrale. Cette idée théorique fournit une explication simple et toute naturelle de plusieurs phénomènes qui se font remarquer au N. et au S. de la chaîne, phénomènes dont les anciens géologues qui se sont occupés des Pyrénées, y compris Charpentier lui-même, avaient tant de peine à se rendre compte, privés qu'ils étaient des ressources de la théorie de la chaleur centrale et de celle des soulèvements.

Les eaux thermales constituent l'exemple le plus évident de ces phénomènes pour l'époque actuelle.

Parmi ceux que l'on peut rapporter aux temps géologiques, il faut citer, en première ligne, l'apparition de ces roches verdâtres à base de feldspath et d'amphibole ou de pyroxène, que Palassou avait si bien distinguées sous le nom d'*ophite*.

Quelques géologues sont, sans doute, allés trop loin en considérant ces roches comme volcaniques ; mais il nous paraît difficile de ne pas admettre qu'elles ont été formées par voie d'éruption. Elles ont percé le sol çà et là en divers points irré-

gulièrement disséminés vers la base des Pyrénées, soit du côté de la France, soit du côté de l'Espagne. Partout où elles se présentent, on trouve le sol bouleversé et modifié plus ou moins profondément dans ses propriétés physiques et même dans sa constitution chimique.

L'effet mécanique de la dislocation et du redressement des couches, trouve facilement sa cause immédiate dans le surgissement de l'ophite; mais pour expliquer les modifications physiques et surtout les modifications chimiques, on éprouve plus de difficultés. Il est évident que le simple contact de la roche, en la supposant même en fusion, ne suffit pas pour rendre compte de ces altérations qui vont jusqu'à de véritables métamorphoses, et il faut admettre que l'éruption principale a été accompagnée d'émanations de vapeurs et de gaz qui ont pu transporter avec elles différentes substances solubles ou insolubles. Au moyen de cette supposition, on expliquera facilement, par exemple, l'imprégnation par le bitume, des sables, molasses et fahluns des Landes, celle des argiles de Bastènes par le fer oligiste, la transformation du calcaire en gypse par les vapeurs sulfureuses, etc.

C'est ainsi que nous prétendons rendre compte de la formation du sel gemme, dont on a directement constaté ou dont on a été conduit à supposer l'existence en divers points de la base des Pyrénées Françaises. On conçoit, en effet, qu'une sublimation de ce genre longtemps prolongée ait pu accumuler en certains points favorablement disposés, ou au milieu de marnes perméables, une grande quantité de matière saline. Quant à l'origine même du sel, il est naturel de la chercher dans les deux mers qui baignent les extrémités de la chaîne, et qui devaient même battre une partie de sa base à une époque récente géologiquement si on en juge par les dépôts marins modernes que l'on voit s'avancer, jusqu'à une certaine distance, soit à partir de la Méditerranée, soit à partir de l'Océan. On verra, en effet, que c'est dans les Corbières, et surtout dans le département des Basses-Pyrénées, que se trouvent les gîtes salifères les plus riches. La Haute-Garonne et les Hautes-Pyrénées, qui occupent la par-

tie centrale, n'ont à eux deux qu'une seule source. Il n'est pas jusqu'à la supériorité des gîtes des Basses-Pyrénées par rapport à ceux des Corbières qui ne soit expliquée dans cette hypothèse par la plus grande extension des dépôts marins modernes du côté de l'Océan.

On voit que nous considérons tous les gîtes Pyrénéens comme appartenant à la classe de ceux qu'on a appelés *éruptifs*. L'irrégularité de ces dépôts, leur association habituelle avec les gypses, les bitumes et les ophites, au milieu de terrains plus ou moins disloqués, vient confirmer cette manière de voir, qui est au reste celle de M. Dufrénoy (1).

D'après ce que nous venons de dire, les gîtes de sel gemme des Pyrénées pourraient se trouver à la rigueur dans une formation quelconque et même au milieu d'un terrain igné, et il est assez remarquable que la plupart existent au sein des terrains *Pyrénéens supérieurs* (terrain crétacé supérieur de M. Dufrénoy), circonstance qui peut s'expliquer, jusqu'à un certain point, par la prédominance de ces terrains à la base de la chaîne (2).

---

(1) Il est une autre classe de gisements salifères que l'on nomme *sédimentaires*. Dans ceux-là, dont la Lorraine nous offre de si riches exemples, le sel se trouve en couches bien réglées alternant avec diverses roches de sédiment, au milieu d'un terrain régulièrement stratifié. Cette régularité et l'étendue ordinairement considérable de ce genre de gisement est très-favorable à l'exploitation directe du sel gemme. Les propriétés contraires des gîtes éruptifs, dans la plupart des cas, doivent leur nuire considérablement sous ce rapport.

(2) On sait que le relief actuel des Pyrénées résulte d'un soulèvement ou d'un ridement de la croûte terrestre; mais on n'est pas bien d'accord sur l'époque précise à laquelle on doit rapporter ce phénomène. D'après M. E. de Beaumont, cette époque se trouverait resserrée entre la fin de la période crétacée et le commencement de la période tertiaire; tandis que d'autres géologues la placent immédiatement après le dépôt du terrain tertiaire inférieur (*Eocène* Lyell.) D'après cela, les dernières couches redressées ou au moins inclinées par l'effet de ce soulèvement, sont considérées comme *crétacées* par les savants qui admettent la première opinion, tandis que les partisans de la seconde manière de voir les regardent comme *tertiaires*. Pour éviter ici de prendre parti pour l'une ou l'autre de ces opinions, j'appelle *Pyrénéens* tous les terrains sédimentaires qui ont été affectés par le soulèvement des Pyrénées, ou, en d'autres termes, toutes les couches qui étaient déposées avant l'époque de cette grande catastrophe.

Le sel gemme solide, si abondant de l'autre côté des Pyrénées, et notamment dans la célèbre localité de Cardona en Catalogne, n'a été directement constaté, du côté de la France, qu'en deux points du département des Basses-Pyrénées. Mais des sources salées assez nombreuses, surtout vers les extrémités de la chaîne, indiquent suffisamment l'existence d'autres gisements. Il nous paraît hors de doute, en effet, que ces sources doivent leur salure à des masses de sel gemme ou à des marnes imprégnées de sel, sur lesquelles ou à travers lesquelles des eaux de source ordinaire auraient passé avant de venir au jour. La preuve que les choses se passent ainsi nous est offerte par les quatre considérations suivantes :

1° Les sources salées sont accompagnées des mêmes circonstances qui signalent aussi les gîtes de sel gemme.

2° Le sel gemme, positivement reconnu dans les Basses-Pyrénées, s'y trouve en des localités où existent aussi des sources salées, et c'est même sur cette seule indication qu'on a entrepris les sondages qui ont amené la découverte de ce sel.

3° Aucune des sources salées Pyrénéennes n'a une thermalité prononcée ;

4° Enfin, dans plusieurs gisements d'eau salée, on a remarqué qu'après l'épuisement, la source devenait plus douce, et ne reprenait sa salure ordinaire qu'au bout d'un temps plus ou moins considérable.

Dans les Pyrénées, la salure des sources ordinaires reste comprise entre 28 grammes et 35 gr. de sel par litre ; mais le groupe de Salies (Basses-Pyrénées) a une richesse exceptionnelle, car il contient au delà de 200 gr. de sel. Le sel marin forme, bien entendu, la presque totalité de ce poids. Les autres sels sont les sulfates de magnésie et de chaux, et quelquefois du chlorure de magnésium. La présence des sels magnésiens est un caractère presque constant ; aussi la saveur de ces eaux est-elle toujours mêlée d'un peu d'amertume.

On a annoncé la présence du brome dans les sources de Salies (Béarn).

INDICATION PARTICULIÈRE DES GISEMENTS.

Dietrich, dans sa Description des gîtes de minerais des Pyrénées, et M. du Mége (Statistique des départements Pyrénéens) ont déjà signalé la plupart des sources salées qui se trouvent à la base N. de ces montagnes ; mais ces auteurs n'ont eu connaissance d'aucun gîte de sel gemme. Ils n'ont pu donner d'ailleurs certains renseignements qui nous sont arrivés depuis la publication de leurs ouvrages ; nous ne croyons donc pas qu'il soit inutile de donner ici une nouvelle indication de ces gisements, que nous tâcherons de rendre aussi complète que possible. Nous signalerons séparément les sources salées et les gîtes de sel gemme, en commençant par ces derniers.

SEL GEMME.

Il existe dans les Basses-Pyrénées plusieurs gisements de sel gemme reconnus positivement par des sondages, à *Salies* (1), à Oras et à Briscous non loin de Bayonne. Le gîte d'Oras mérite une attention spéciale à cause de sa richesse, la sonde y ayant rencontré, à 63 mètres de profondeur, une masse de sel qu'elle a percée jusqu'à 15 mètres sans l'avoir complétement traversée (2). Celui de Briscous a été découvert en 1833 (3). Le sel s'y trouve en petites masses amorphes ; il est mélangé intimement de sulfates de chaux et de magnésie, et est fortement souillé d'argile et de sable. On fait en ce moment des recherches de ce genre à Camarade près le Mas-d'Azil (Ariége) ; et la tradition semble indiquer un autre gisement à Bugarach (4). Tous ces gîtes se trouvent dans des contrées riches

(1) Boubée. *Nouveaux gisements*, 8e section, pag. 4.

(2) Dufrénoy. *Mémoires pour servir à une description géologique de la France*, tom. 2.

(3) Morel. *Vues de Bayonne*, page 514.

(4) Vène. *Rapport sur le terrain présumé salifère de Fourtou et de Sougraignes.* (Annales des mines, 3e série, tom. 6.)

en eaux salées, au milieu des terrains Pyrénéens supérieurs (T. crétacé de M. Dufrénoy) bouleversés par les ophites et dans le voisinage des gypses métamorphiques.

SOURCES SALÉES.

Des sources salées se rencontrent tout le long de la chaîne Pyrénéenne, non-seulement dans les lieux où le sel gemme a été reconnu ; mais encore en d'autres points où l'on ne l'a pas encore rencontré, soit qu'on n'y ait pas entrepris de sondage, soit que cette opération n'ait amené aucun résultat.

Aude (1). — Non loin du pic de Bugarach, à Sougraignes et à Fourtou, se trouvent deux groupes de sources salées qui dépendent évidemment de la même cause, et qui sourdent d'une assise inclinée de marnes renfermant du gypse, dépendant, d'après M. Dufrénoy, de la formation crétacée. Leur salure est généralement assez faible ; cependant la source la plus riche de Sougraignes, anciennement comblée par ordre des fermiers généraux, a donné à l'analyse 33 grammes de sel marin par litre et 2 gr. de chlorure de magnesium, salure supérieure à celle des eaux de la mer (2). Aussi la petite rivière de *Sals*, à laquelle les sources de Sougraignes donnent naissance, est-elle assez fortement salée. On pense que la salure de ces eaux tient à un gisement de sel gemme jusqu'à présent inconnu. Les habitants du pays disent même que des travaux souterrains entrepris pour l'exploitation du Jayet, avaient anciennement rencontré une masse de sel gemme cristallin, dur, de couleur grise, ayant une saveur mêlée d'amertume. Ces sources sont sujettes à des variations brusques et irrégulières, et l'on a remarqué que l'accroissement de volume entraînait une augmentation de salure.

Le département de l'Aude possède encore une petite source salée (*la Salsette*) dans le canton de Durban.

---

(1) Trouvé (baron). *Description du département de l'Aude.*

(2) Vène. Rapport cité. — M. Berthier, qui a analysé ces eaux plus récemment, admet qu'elles renferment environ 0,05 de leur poids de sel marin mêlé de 1/5 de sulfates de soude, de chaux, de magnésie et de chlorure de magnesium. (Annales des mines, 3e série, tom. 5, pag. 533.)

Pyrénées-Orientales. — Ce département ne renferme réellement aucun gisement salifère proprement dit ; car on ne peut considérer comme tel les sources dites *Fon-Estramé* et *Fon-Dame*, situées dans la commune et près de l'étang de *Salces*, qui ont été décrites comme salines médicinales par Anglada (1). Ces sources sont très-volumineuses et ne renferment par litre que 2 gr. 14 de sel, dont 1 gr 71 de sel marin et le reste en chlorure de magnesium, sulfates de soude et de magnésie et carbonate de chaux.

Ariége. — L'Ariége nous offre la fontaine salée de Camarade, village situé à 6 kilomètres vers l'ouest du Mas-d'Azil. Déjà, du temps de Diétrich, les habitants du pays exploitaient cette source. On trouve dans son important ouvrage (2) des détails sur cette exploitation. Dans les circonstances les plus favorables, c'est-à-dire dans les temps pluvieux, un litre de de cette eau contient 33 gr. de sel ; mais cette quantité diminue avec le volume de la source sous l'influence de la chaleur et de la sécheresse, phénomène qui est tout en faveur de l'idée qu'il existe là un gisement de sel souterrain On exécute en ce moment un sondage dans le but de vérifier cette prévision. Ce gite salifère se trouve placé au milieu du terrain Pyrénéen supérieur, non loin de gypses et d ophites.

Haute-Garonne. — Nous ne trouverons ici qu'une source salée. Elle est située aux portes mêmes de la petite ville de *Salies* qui lui doit son nom, tout près et sur la rive gauche du *Salat*. On sait que Salies est bâtie au pied d'une protubérance assez élevée d'ophite, et qu'il existe tout autour de ce point de nombreuses plâtrières et une source sulfureuse, nouvelle preuve de la correspondance déjà plusieurs fois signalée, entre la présence du sel marin et les phénomènes d'éruption dont l'apparition des roches ophitiques a été l'effet le plus immédiat.

---

(1) *Traité des Eaux minérales des Pyrénées-Orientales*, tom. 2, p. 329.

(2) *Description des gites de minerais des Pyrénées*, pag. 218.

Les eaux de cette source ont été examinées par M. Save (1), qui y a trouvé, pour un litre, 28 gr. 27 de sel marin, plus 2 gr. environ de sulfates de chaux et de magnésie, et enfin un peu de carbonate de chaux (2). Sa saveur est fortement salée; mais elle laisse un arrière-goût d'amertume. Nous ne pensons pas que ces eaux aient été jamais régulièrement exploitées ; mais elles ont été et elles sont encore utilisées, par tolérance du fisc, pour les besoins domestiques des habitants de Salies, et surtout par les boulangers de la contrée, qui s'en servent en guise de sel, dans la fabrication du pain.

Hautes-Pyrénées. — Nous ne connaissons aucune source salée dans ce département.

Basses-Pyrénées (3). — En revanche, les Basses-Pyrénées peuvent être considérées comme étant riches sous ce rapport. On trouve des gîtes importants à *Salies*, qu'il ne faut pas confondre avec *Salies* de la Haute-Garonne, à Caresse, à Oras et à Briscous, à trois lieues E. S. E. de Bayonne ; il y en a aussi à Mouguerre et à Lahonce, plus près encore de cette

---

(1) *Mémoires de l'Académie des Sciences de Toulouse*, tom. 1, pag. 156.

(2) Depuis la lecture de mon travail, M. Filhol a communiqué à l'Académie une nouvelle analyse de la source de Salies. Nous sommes heureux de pouvoir en consigner ici le résultat :

Un kilogramme de cette eau contient :

Chlorure de sodium	30,073
— de magnesium	0,438
— de potassium	0,060
Sulfate de chaux	3,372
Carbonate de chaux	0,035
Silicate de soude	0,062
Alumine	0,025
	34,065

Plus, des traces de fer et de bromure de magnesium.

Sa pesanteur spécifique est de 1,025.

(3) Diétrich. *Description des gîtes de minerais pyrénéens*, p. 424 et 456. — Levallois. *Annales des Mines*, 1re série, tom. 6, pag. 409. — Morel. *Vues de Bayonne*. — Dufrénoy. *Mémoires pour servir à une Description géologique de la France*, tom. 2, pag. 96 et 98. — Palassou. *Suite des Mémoires*, pag. 59 et 113.

ville, à Camou, au S. de Mauléon et à Aincille dans le haut de la vallée de Cize.

Salies doit son origine aux sources salées qu'elle renferme ; car c'est pour se livrer à l'exploitation de ces sources, que les fondateurs de cette ville vinrent établir leur domicile dans le terrain marécageux sur lequel elle est bâtie. Ces sources, les plus importantes de toutes celles des Pyrénées, sourdent à la base d'une colline gypseuse. On les a réunies au centre même de la ville, dans un réservoir disposé convenablement pour qu'il soit facile de les y puiser et en même temps d'exercer sur cette opération une surveillance qui prévienne le gaspillage et qui assure à chacun ses droits.

C'est un bassin quadrilatère assez profond, ayant environ 13^{m} sur tous les côtés, où l'on arrive par des escaliers en pierre ; une grille en fer fort élevée en interdit l'accès en temps utile. Le mélange de toutes ces sources marque 20° à l'aréomètre de Beaumé, et contient 214 gr. de sel par litre, dont 204 gr. de sel marin, et 10 gr. de sulfates de chaux et de magnésie, salure, comme l'on voit, extrêmement prononcée (1). L'une de ces sources, connue dans le pays sous le nom de *source mère*, offre une salure encore supérieure qui lui fait marquer 23° à l'aréomètre. On ne tire plus aucun parti de la fontaine dite de la *Trompe*, qui était exploitée du temps de Bidtrich. Ces sources appartiennent aux familles fondatrices de la ville ; mais l'exploitation en est faite, en général, par des habitants non propriétaires, auxquels les premiers louent ou vendent leurs droits. Le sel de Salies est consommé principalement dans les villes de Pau, d'Orthez et de Bayonne, où il est employé pour la confection de salaisons renommées, et notamment des jambons dits de Bayonne.

Les sources d'Oras et de Caresse, situées à une faible distance à l'ouest de Salies, se présentent à peu près dans les

(1) Des analyses récentes constatent la présence, dans ces eaux, des bromures de sodium et de magnesium. (Figuier et Mialhe. *Examen comparatif des principales eaux minérales salines d'Allemagne et de France*. 1848).

mêmes circonstances ; mais elles sont beaucoup moins riches, surtout celles de Caresse. Ces dernières filtrent à travers les fentes d'une ophite associée à du gypse.

A Briscous, les sources salées sont régulièrement exploitées ; il paraît que dans cette contrée le sel est tellement répandu, qu'il suffit de percer en un point quelconque pour obtenir de l'eau chargée de sel. Il en est à peu près de même, du reste, à Salies. L'abondance des eaux salées dans ces contrées a fait soupçonner depuis longtemps qu'elles recélaient des masses souterraines de sel gemme. Nous avons vu que cette conjecture a été vérifiée par des sondages qui ont eu un plein succès à Salies, à Briscous, et surtout à Oras.

On exploitait autrefois les sources d'Aincille dans la partie supérieure de la vallée de Cize, et, d'après Diétrich, le résultat industriel indiquait la proportion de 135 gr. de sel par litre d'eau. Ce célèbre ingénieur pensait que cette salure était due à une masse de sel gemme placée à une certaine profondeur. Une circonstance particulière venait ici appuyer cette opinion ; c'est que cette eau devient presque douce après dix jours d'épuisement, et que ce n'est qu'au bout de cinq à six semaines qu'elle a repris sa salure.

Cette source se distingue de toutes les autres par sa position assez élevée sur le flanc de la chaîne.

Outre les usages domestiques ordinaires, le sel des Basses-Pyrénées est spécialement employé, comme nous l'avons dit, pour la salaison des viandes et du poisson. On le considère comme ayant à cet égard une vertu particulière qu'il doit peut-être au sulfate de magnésie avec lequel il se trouve mélangé.

Landes. — On connaît plusieurs sources salées dans ce département, à Gaujac, au Pouy-d'Arzet, et à Pouillon, à une distance assez faible de Dax. Ces sources sont en relation directe avec les gypses et les ophites. Aucune n'est exploitée (1).

(1) Diétrich, ouv. cité, pag. 441 et 527.

ANALYSE

DE QUELQUES EAUX MINÉRALES ;

Par M. E. FILHOL.

Les analyses que je vais avoir l'honneur de communiquer à l'Académie, font partie d'une série de recherches que j'ai entreprises depuis quelques années sur la composition chimique des principales sources salines du Midi de la France, et que je me propose de publier successivement. J'espère pouvoir, cette année même, communiquer à l'Académie le résultat de l'analyse de deux autres sources.

Des circonstances indépendantes de ma volonté, et en quelque sorte fortuites, ont décidé du choix des eaux que je devais examiner tout d'abord, et cependant trois d'entre elles présentent une si grande analogie, qu'on peut les considérer comme formant, dans la série des eaux salines, des espèces appartenant à la même famille et très-voisines les unes des autres ; ce sont les eaux d'Aulus, celles de Siradan, et enfin celles d'Audinac.

L'eau d'Audinac avait été analysée, en 1807, par MM. Lafont-Gouzy et Magnes père ; le résultat de leur travail se trouve résumé dans le premier volume de la deuxième série des Mémoires de l'Académie ; je le transcris textuellement.

10 kilogrammes d'eau contiennent :

Sulfate de chaux	7gr,232
— de magnésie	6, 508
Chlorure de magnesium	3, 629
Carbonate de chaux	5, 266
— de fer	0, 737
Bitume	0, 368
Acide carbonique	0, 191
Perte	0, 479
	24, 410

Le talent incontestable des auteurs de cette analyse et l'exactitude qu'ils ont apportée dans toutes leurs recherches, autorisaient sans aucun doute à considérer cette analyse comme l'une des meilleures de l'époque, et je n'aurais pas entrepris de la vérifier, si l'état actuel de nos connaissances sur ce sujet, ne m'eût permis d'entrevoir que des principes dont on ne soupçonnait même pas l'existence dans les eaux minérales lorsque MM. Lafont-Gouzy et Magnes s'occupaient de ces recherches, et qu'on retrouve aujourd'hui dans presque toutes, pourraient très-bien exister dans celle-ci.

SOURCE CHAUDE.

L'eau de cette source est limpide, incolore ; elle exhale une légère odeur d'acide sulfhydrique; sa saveur est un peu amère.

Un thermomètre centigrade que j'y ai plongé, s'est fixé, au bout de peu de temps, à 22°75 ; la température extérieure était au même moment de 14° (1).

La densité de cette eau, prise à la température de 16°, est de 1,0020. Exposée à l'air, l'eau d'Audinac se trouble au bout de peu de temps et abandonne un dépôt gris-rougeâtre dont les caractères chimiques sont les suivants :

Il est soluble avec effervescence dans l'acide azotique ; sa solution fortement acide étant mêlée avec un excès d'ammoniaque, fournit un précipité gélatineux possédant tous les caractères physiques et chimiques du sesquioxyde de fer ; la liqueur ammoniacale séparée de ces flocons donne avec l'oxalate d'ammoniaque un abondant précipité d'oxalate de chaux ; le liquide séparé par filtration de l'oxalate de chaux étant mêlé à du phosphate d'ammoniaque, fournit un précipité composé uniquement de phosphate ammoniaco-magnésien.

---

(1) De temps en temps, et à des intervalles assez rapprochés, de grosses bulles partent du fond de l'eau et viennent crever à la surface ; j'ai recueilli une quantité assez notable du gaz qui se dégage ainsi, et j'ai trouvé qu'il était constitué presque en totalité par de l'azote (97/00) ; il contient en outre un peu d'acide carbonique et un peu d'oxygène.

Ce dépôt est donc formé de carbonates de chaux, de magnésie, et de sesquioxyde de fer.

Soumise à l'action de la chaleur, l'eau de cette source laisse dégager, bien avant l'ébullition, des bulles nombreuses d'acide carbonique; elle se trouble en même temps et abandonne un précipité grisâtre qui possède toutes les propriétés de celui que je viens de décrire.

L'eau d'Audinac ramène au bleu la teinture de tournesol rougie; elle ne cesse pas de produire cette réaction lorsqu'on l'a fait bouillir pendant un temps suffisant pour déterminer la précipitation des carbonates de chaux et de magnésie.

Elle se comporte avec les réactifs comme il suit :

Potasse, soude et carbonate de ces bases. — Précipité blanc.

Ammoniaque. — Précipité blanc floconneux moins abondant.

Oxalate d'ammoniaque. — Précipité blanc fort considérable.

Chlorure de barium. — Abondant précipité blanc, insoluble dans l'acide azotique.

Azotate d'argent. — Léger précipité blanc caillebotté, insoluble dans l'acide azotique et soluble en entier dans l'ammoniaque.

Cyanure jaune de potassium et de fer. — Action nulle.

Bichlorure de mercure. — Le mélange devient laiteux au bout de quelques heures.

Eau de savon. — Précipité grumeleux très-abondant.

L'eau de chaux est troublée par l'addition d'une petite quantité d'eau d'Audinac; une plus forte proportion de cette dernière fait disparaître le précipité produit en premier lieu.

ANALYSE QUANTITATIVE.

1° *Dosage de l'acide carbonique.* — Deux litres d'eau pris à la source ont été introduits dans une bouteille neuve contenant une dissolution de chlorure de barium mêlée d'ammoniaque (15 gr. de chlorure de barium et 15 gr. d'ammoniaque). La bouteille a été immédiatement bouchée. Vingt-quatre heures après, j'ai recueilli sur un filtre le précipité qui s'était produit,

je l'ai lavé et séché avec soin, j'en ai déterminé le poids avec exactitude, je l'ai introduit ensuite dans un petit appareil taré avec soin et contenant de l'acide sulfurique ordinaire. Après que toute effervescence a eu cessé, j'ai rapporté sur la balance l'appareil dont le poids devait être augmenté de celui du précipité que j'y avais introduit, moins le poids de l'acide carbonique qui s'était dégagé ; la perte de poids indiquait donc la proportion de cet acide que contenait le précipité ; cette perte était de 0,360.

2° *Dosage du chlore.* — Vingt litres d'eau ont été réduits par évaporation à un demi-litre ; j'ai séparé avec soin le liquide des sels qui s'étaient déposés, j'ai lavé ceux-ci avec un peu d'eau distillée, et j'ai réuni les eaux de lavage à la liqueur concentrée. J'ai versé alors dans cette dernière un excès d'azotate d'argent, et j'ai acidulé le mélange par de l'acide azotique pur ; il s'est produit un précipité blanc caillebotté que j'ai lavé et séché avec soin ; son poids était de 0,516, représentant 0,120 de chlore.

3° *Recherche de l'iode.* — J'ai introduit le précipité de chlorure d'argent dans un tube où je l'ai chauffé dans un courant de chlore ; le gaz qui avait passé sur le chlorure d'argent était reçu dans une solution de potasse caustique en grand excès. Après avoir prolongé cette opération pendant quelques minutes, j'ai fait évaporer à siccité la solution de potasse, j'ai repris le résidu sec par de l'alcool, j'ai fait évaporer la solution alcoolique et j'ai dissous dans l'eau distillée la matière saline qu'elle avait laissée pour résidu. Cette solution aqueuse a été divisée en deux parties ; j'ai saturé très-exactement la première par de l'acide chlorhydrique pur et j'y ai versé quelques gouttes d'une solution de chlorure de palladium, il s'y est produit immédiatement un précipité noirâtre possédant tous les caractères de l'iodure de palladium. J'ai versé avec beaucoup de précautions dans la deuxième partie de l'eau amidonnée très-légèrement chargée de chlore, et le mélange a pris une teinte bleue bien prononcée.

Les recherches que j'ai faites pour découvrir du brome dans cette eau ne m'ont conduit qu'à des résultats négatifs.

4° *Dosage de l'acide sulfurique.* — Après avoir acidulé deux litres d'eau par de l'acide azotique pur, j'y ai versé un excès de solution d'azotate de baryte; le précipité qui s'est produit a été lavé, séché et chauffé au rouge; son poids était de $5^{gr}694$ correspondant à $1^{gr}978$ d'acide sulfurique.

5° *Recherche de l'acide crénique.* — J'ai fait évaporer à siccité deux litres d'eau à une douce chaleur; j'ai fait bouillir le résidu pendant deux heures avec une dissolution de potasse caustique; j'ai filtré la dissolution qui était légèrement colorée en brun; je l'ai saturée par l'acide acétique et j'y ai mêlé un peu d'acétate de cuivre neutre, il ne s'y est produit aucun précipité; j'y ai versé alors un excès de carbonate d'ammoniaque et j'ai chauffé; de légers flocons de crénate de cuivre n'ont pas tardé à paraître dans la liqueur; je les ai recueillis, lavés et séchés avec soin. Le précipité sec pesait $0^{gr}003$ et correspondait à $0^{gr}001$ d'acide crénique ou à $0^{gr}005$ de crénate de fer.

6° *Dosage de l'acide silicique.* — Dix litres d'eau minérale ont été acidulés par l'acide azotique pur et évaporés à siccité; le résidu épuisé par de l'eau contenant un peu d'acide azotique a laissé une poudre blanche, insipide, inodore, rude au toucher, insoluble dans l'eau et dans les acides, jouissant de tous les caractères de l'acide silicique; elle pesait $0^{gr}040$.

7° *Dosage des oxydes de fer et de manganèse.* — Après avoir ajouté à dix litres d'eau minérale, cinquante grammes d'acide azotique pur, j'ai versé dans le mélange un excès d'ammoniaque qui a déterminé la production d'un précipité de couleur rougeâtre et d'apparence gélatineuse; j'ai lavé ce précipité à l'eau distillée et je l'ai fait bouillir ensuite avec une dissolution de potasse caustique qui l'a dissous en partie; la portion du précipité qui a résisté à l'action de la potasse était d'une couleur rougeâtre plus foncée que celle du précipité primitif; elle pesait, après avoir été lavée et séchée, $0^{gr}015$, et consistait en oxydes de fer et de manganèse, que j'ai séparés comme il suit :

J'ai fait dissoudre le précipité mixte dans une quantité aussi

faible que possible d'acide azotique pur ; j'ai mêlé la solution avec un excès de carbonate de baryte artificiel ; après 24 heures de contact, j'ai jeté le tout sur un filtre, j'ai lavé le précipité et j'ai réuni les eaux de lavage au liquide filtré ; j'ai concentré ce mélange et j'ai versé dans la solution concentrée du sulfhydrate d'ammoniaque qui a produit un précipité de sulfure de manganèse. Ce précipité, lavé et convenablement séché, pesait $0^{gr}010$ et représentait $0^{gr}008$ de protoxyde de manganèse. Le précipité qui était resté sur le filtre a été dissous dans de l'acide azotique pur ; la solution mêlée avec un excès d'ammoniaque a fourni un précipité de sesquioxyde de fer que j'ai lavé et séché ; son poids était de 0,07.

8° *Recherche de l'alumine.* — J'ai dit plus haut que le précipité brut dont l'ammoniaque détermine la production dans l'eau se dissolvait en partie dans la potasse caustique. Pour connaître la nature de la partie qui s'était dissoute, j'ai saturé exactement la solution alcaline par de l'acide sulfurique et j'ai versé de l'ammoniaque dans le liquide neutralisé ; un précipité blanc d'apparence gélatineuse s'est produit immédiatement ; ce précipité, lavé à l'eau distillée et séché ensuite, consistait en alumine ; il n'a pu être pesé, vu sa trop minime proportion.

9° *Dosage de la chaux.* — Les dix litres d'eau dépouillés, comme nous venons de le voir, du fer, du manganèse et de l'alumine, ont été mêlés avec un excès d'oxalate d'ammoniaque, le précipité d'oxalate de chaux qui avait pris naissance a été lavé, séché et converti en carbonate par une calcination convenable ; le poids de ce dernier était de $10^{gr}210$ représentant $5^{gr}720$ de chaux.

10° *Dosage de la magnésie.* — La liqueur séparée de l'oxalate de chaux réunie aux eaux de lavage de ce dernier étant mêlée avec un excès de phosphate d'ammoniaque, a fourni un précipité de phosphate ammoniaco-magnésien qui pesait, après avoir été lavé et calciné, $4^{gr}830$ et correspondait à $1^{gr}770$ de magnésie.

11° *Dosage de la potasse et de la soude.* — J'ai chauffé avec précaution dans un matras un litre d'eau de manière à le réduire à un demi-litre ; j'y ai versé alors un excès d'eau de baryte; j'ai filtré, j'ai lavé le précipité et j'ai ajouté à la liqueur claire réunie aux eaux de lavage du carbonate d'ammoniaque pour en précipiter l'excès de baryte et la chaux ; j'ai séparé par filtration le nouveau précipité; j'ai acidulé le liquide clair par de l'acide chlorhydrique, je l'ai fait évaporer jusques à siccité dans un creuset de platine ; j'ai calciné le résidu qui consistait en chlorure de potassium et de sodium ; ce résidu pesait $0^{gr}014$. Je l'ai redissous dans de l'eau distillée ; j'ai versé dans la dissolution quelques gouttes d'une solution de chlorure de platine, j'ai évaporé à siccité le mélange et j'ai repris le résidu par de l'alcool à 85° qui a laissé une quantité impondérable de chloro-platinate de potasse ;

J'ai fait évaporer la solution alcoolique ; j'ai calciné le résidu qu'elle avait laissé et je l'ai repris, après son refroidissement, par de l'eau distillée contenant un peu d'acide sulfurique ; j'ai introduit cette nouvelle solution dans un creuset de platine où je l'ai fait évaporer très-lentement ; elle a laissé une matière saline très-blanche que j'ai chauffée au rouge et que j'ai pesée ensuite ; son poids était de $0^{gr}016$; elle consistait en sulfate de soude, et correspondait à $0^{gr}007$ de soude.

12° *Dosage de la matière organique.* — J'ai fait dissoudre dans 10 litres d'eau 25 gr. de carbonate de soude; j'ai fait évaporer à siccité le résidu à une chaleur très-ménagée ; je l'ai pesé avec soin, je l'ai calciné ensuite au rouge vif, j'ai pesé de nouveau ; il y a eu dans cette deuxième pesée une perte de $0^{gr}431$, représentant le poids de la matière organique.

J'ai examiné avec soin cette matière organique pour en déterminer la nature, et j'ai trouvé, comme on l'a vu plus haut, qu'elle ne contenait qu'une trace d'acide crénique ; le reste m'a semblé se rapprocher par ses propriétés des substances bitumineuses. MM. Magnes et Lafont avaient en effet indiqué dans ces sources la présence du bitume ; si l'on traite par de l'acide sul-

furique étendu les sels insolubles que laisse déposer l'eau, il s'en dégage un gaz qui possède une odeur très-forte qu'on ne peut comparer qu'à celle du gaz de l'éclairage ; je me suis assuré que cette odeur était due au dégagement d'un carbure d'hydrogène qui provient sans doute de la réaction des sels que contient l'eau sur la matière organique.

13° *Dosage des carbonates de chaux, de magnésie, de fer et de manganèse.* — Dix litres d'eau ont été entretenus en ébullition pendant deux heures, je maintenais le volume du liquide en ajoutant une quantité d'eau distillée, équivalente à celle qui disparaissait à l'état de vapeur. J'ai laissé refroidir ensuite et j'ai recueilli soigneusement le précipité qui s'était formé ; j'ai analysé ce précipité avec soin, par la méthode que j'ai décrite plus haut, et je l'ai trouvé formé de carbonate de chaux $2^{gr}000$, de magnésie $0^{gr}101$, oxyde de fer $0^{gr}030$, oxide de manganèse $0^{gr}081$, alumine et silice, traces.

Résumé. — Il résulte de l'analyse que je viens de rapporter, qu'un litre d'eau a fourni :

Chlore	$0^{gr}006$
Acide sulfurique	0, 978
Acide carbonique	0, 180
Acide silicique	0, 004
Acide crénique	0, 001
Chaux	0, 572
Magnésie	0, 177
Alumine	traces
Oxyde de fer	0, 007
— de manganèse	0, 008
Potasse	traces
Soude	0, 007
Matière organique	0, 042
Iode	traces

Nous savons déjà qu'une partie de la chaux et de la magnésie existe à l'état de carbonate; et que dix litres d'eau contiennent

2^{gr}000 de carbonate de chaux, et 0,100 de carbonate de magnésie; nous savons en outre qu'une partie du fer et du manganèse se précipitent pendant l'ébullition de l'eau, et nous pouvons les considérer comme étant tenus en solution par l'acide carbonique; nous pouvons donc établir comme il suit la composition des sels contenus dans un litre d'eau.

0^{gr}200 de carbonate de chaux contiennent 0,088 d'acide carbonique;

0, 010 de carbonate de magnésie contiennent 0,005 de cet acide;

0, 003 d'oxyde de fer. . . . . } qui sont tenus en solution par le même acide, en exigent environ 0,008.
0, 008 d'oxyde de manganèse, }

Il reste en acide carbonique 0^{gr}079.

Si de la quantité totale de chaux nous déduisons celle du carbonate, il reste 0,460 de cette base, qui exigent, pour former du sulfate de chaux, 0,637 d'acide sulfurique.

Si de la quantité totale de magnésie nous déduisons celle du carbonate, il reste 0,172. — Les 0,006 de chlore prennent, pour former du chlorure de magnesium, 0,002 de ce métal, et forment 0,008 de chlorure de magnesium. Il reste en magnésie 0,169, qui unis à 0,327 d'acide sulfurique, forment 0,496 de sulfate de magnésie.

Si de 0,007 de fer nous déduisons la proportion de cet oxyde que l'eau retient sous forme de carbonate, il reste 0,004 qui s'y trouvent sous forme de crénate.

Enfin, la potasse et la soude que contient l'eau peuvent être supposées unies à l'acide silicique ou à l'acide carbonique, mais plus probablement à l'acide silicique, et donnent des silicates de potasse et de soude.

L'iode s'y trouve, selon toute apparence, combiné au magnesium.

D'après cela, un litre d'eau contiendrait :

Sulfure de calcium	traces.
Chlorure de magnesium	0gr008
Iodure *idem*	traces.
Carbonate de chaux	0,200
— de magnésie	0,010
Sulfate de chaux	1,117
— de magnésie	0,496
Oxyde de fer	0,003
— de manganèse	0,008
Alumine	traces.
Crénate de fer	0,005
Silicate de soude	0,020
— de potasse	traces.
Matière organique	0,042
Acide carbonique	0,079 ou 36cc 30
	1,988

SOURCE FROIDE.

Les propriétés physiques et chimiques de cette source sont les mêmes que celles de la précédente. Elle renferme les mêmes sels dans des proportions un peu différentes. Elle contient plus de fer, plus d'acide carbonique, et moins de sels de chaux que la première; sa température est de 22°; sa densité est de 1,0017.

L'analyse de cette eau a été faite par le procédé que j'ai décrit à propos de la précédente. Il résulte de cette analyse qu'un litre d'eau renferme :

Chlorure de magnesium	0gr016
Iodure	traces.
Carbonate de chaux	0, 151
— de magnésie	0, 004
Sulfate de chaux	0, 935
— de magnésie	0, 464

Oxyde de fer	0^{gr}007
— de maganèse	0, 005
Alumine	traces.
Crénate de fer	0, 008
Silicate de soude	0, 012
— de potasse	traces.
Matière organique	0, 058
Acide carbonique	0, 142^{cc} 71

ANALYSE DE L'EAU DE MONTÉGUT SÉCLA.

J'ai suivi, pour analyser cette eau, une marche analogue à celle que j'avais suivie dans l'analyse des sources d'Audinac ; le résultat de mes recherches sur cette eau peut être résumé comme il suit :

Température de l'eau, 12°.

Température de l'air au même moment, 11°5.

Densité de l'eau prise à la température de 12° — 1,0006.

Un litre d'eau a fourni :

Acide carbonique	0^{gr}071 ou 35^{cc} 85
Carbonate de chaux	0, 274
— de magnésie	0, 002
Bicarbonate de soude	0, 019
Chlorure de magnesium	0, 017
Sulfate de magnésie	0, 013
Alumine	0, 001
Oxyde de fer	0, 001
Bisilicate de soude	0, 031
— de potasse	0, 006
Matière organique	0, 011
	0, 446

Cette eau est incrustante, elle est légèrement alcaline, et doit cette propriété au bicarbonate et au silicate de soude ; elle se rapproche par sa composition des eaux d'Evaux (Creuse).

ANALYSE DE L'EAU MINÉRALE SALINE DE SALIES (HAUTE-GARONNE).

La densité de l'eau prise à 15° — 1,025.

Un kilogramme d'eau renferme :

Chlorure de sodium	30gr073
— de magnesium	0, 438
— de potassium	0, 060
Sulfate de chaux	3, 372
Carbonate de chaux	0, 035
Silicate de soude	0, 062
Alumine	0, 025
Oxyde de fer	traces.
Bromure de magnesium	traces.
	34, 065

RAPPORT

SUR

LE PLAN DE LA VILLE DE TOULOUSE, EXÉCUTÉ ET PRÉSENTÉ A L'ACADÉMIE PAR M. JOSEPH VITRY (ONCLE);

Par M. PETIT.

Un décret impérial rendu à Toulouse le 27 juillet 1808, et les nombreuses réclamations ministérielles dont ce décret fut suivi à diverses époques, décidèrent, enfin, vers les derniers mois de 1831, l'Administration municipale à faire lever un plan qui permit de tracer les projets d'alignement dont les diverses rues de notre ville seraient susceptibles.

L'exécution de ce plan fut confiée à M. Joseph Vitry oncle, duquel elle exigea un travail de sept années. Quand les opérations et les dessins furent entièrement terminés, M. Vitry, voulant utiliser d'une manière plus immédiatement applicable les soins qu'il s'était donnés, résolut de réduire ses cartes construites sur une très-grande échelle, afin de dresser et de publier un plan de Toulouse, tout-à-fait différent de ceux qui avaient paru jusqu'alors. Nous ne possédions, en effet, que des plans perspectifs ou bien des plans géométraux par masses, dans lesquels chaque île était indiquée simplement à l'aide d'un pâté noir, et chaque rue par des portions de lignes droites qui ne représentaient pour ainsi dire que le gros des sinuosités; dans lesquels, en outre, les voies publiques avaient été généralement portées à des largeurs trop grandes, afin que le dessin et les écritures y fussent plus faciles. Tels sont, par exemple, le plan perspectif de 1631, le plan géométral de Jouvion de Rochefort, publié en 1770, ceux de Dupain-Triel et de Delalande qui parurent en 1772; ceux de Saget, de Désauche, de Chal-

mandrier, etc. ; enfin celui de l'ancien inspecteur voyer, M. Vitry père, très-remarquable par la gravure.

M. Vitry oncle, au contraire, s'est attaché au tracé très-correct des voies publiques prises sur son plan d'alignement ; il a employé, pour la largeur des rues, la même échelle que pour le reste du plan, et il a indiqué avec la plus grande exactitude les détails de toutes les propriétés bâties ou non bâties qui se trouvent comprises dans l'étendue de sa carte.

Pour exécuter cet immense travail, il a pu se servir avec avantage du cadastre de 1830 ; mais on conçoit cependant que, dans l'espace de dix-huit ans, l'état des diverses propriétés ait dû considérablement changer. De nombreuses constructions, des cours, des jardins, etc., sont venus, en effet, occuper des places inhabitées à l'époque du cadastre. Des quartiers neufs tout entiers ont été formés ; les maisons, les jardins anglais, se sont multipliés de tous les côtés, et principalement le long des boulevards et du canal, depuis la grande Allée jusqu'à l'Embouchure, etc. Aussi, malgré les ressources nombreuses offertes par le cadastre, M. Joseph Vitry, qui était loin de prévoir, en commençant son travail, combien il aurait à surmonter de difficultés pour le mener à bonne fin, mais qui cependant paraît ne savoir reculer devant aucun obstacle, a-t-il été obligé de consacrer plusieurs années, soit à lever le plan des constructions nouvelles, soit à introduire les modifications nécessaires dans les détails des constructions anciennes qu'il a toutes visitées, vérifiées et dessinées lui-même avec un soin et une persévérance dignes des plus grands éloges ; et afin que le graveur pût bien saisir la véritable forme des diverses propriétés, il a tracé en grand, pour l'usage de ce dernier, le plan de chaque moulon avec tous les détails qui devaient être reproduits, pour ainsi dire en miniature, dans la carte. Quant à la grande trigonométrie, M. Vitry s'est servi de celle qu'il avait déjà obtenue pour le plan général d'alignement, à laquelle cependant il a ajouté une série de triangles émanant du nouvel Observatoire. Il a rattaché en outre les divers sommets de ses triangles à l'Observatoire de Paris par des coordonnées perpen-

diculaires et parallèles à la méridienne de ce point, tout en conservant néanmoins, pour l'orientation du plan, la méridienne et la perpendiculaire qui passent par le clocher de la Dalbade. C'est par suite d'une distraction, du reste sans importance, qu'il est parlé dans la légende d'une orientation parallèle à la méridienne de Paris, assez peu inclinée d'ailleurs sur celle de Toulouse pour qu'on pût à la rigueur les substituer l'une à l'autre sans grande inexactitude.

Le plan a été en partie gravé, en partie lithographié à l'aide de la pierre. Mais ce travail de la lithographie et celui de l'impression exécutés avec beaucoup d'habileté par M. Constantin, ont présenté de nombreuses difficultés ; car il a fallu effectuer le dessin en deux parties et sur deux pierres de grandeur inusitée, que M. Vitry a dû faire venir d'Allemagne, et dont les dimensions considérables ont exigé, de la part du lithographe, une foule de précautions minutieuses qu'il est facile de se représenter. En outre, lorsqu'après le tirage M. Vitry a voulu réunir et coller ensemble les deux parties de son plan, il s'est aperçu que la dilatation du papier occasionnée par le travail de l'imprimeur avait fait naître dans les dimensions de ses feuilles des différences qui s'élevaient jusqu'à 12 et même à 15 millimètres ; et l'on conçoit combien il a dû avoir de nouvelles difficultés à vaincre pour parvenir à rapprocher sur 500 exemplaires les feuilles de même grandeur, ou pour ramener les plus longues, à l'aide de la chaleur, aux dimensions de celles qui s'étaient moins dilatées.

Il est bon de remarquer que les plans de Toulouse, sauf celui qui a paru naguère sous le nom de M. Bellot, et qui est si remarquable par la lithographie comme par les soins dont il a été l'objet de la part de son auteur, sont orientés, en général, de l'Est à l'Ouest. C'est sans doute la forme de la ville et celle de la rivière qui ont déterminé jusqu'à présent cette orientation inusitée pour les cartes et pour les plans. Or, M. Vitry et M. Constantin sont parvenus, par des ombres et des teintes habilement ménagées dans les parties vides du plan, à orienter ce dernier plein nord, tout en lui con-

servant une apparence parfaitement régulière et qui n'a rien de choquant pour l'œil. Ajoutons que, sans altérer en rien la symétrie de sa carte, M. Vitry a su y faire entrer un petit plan du territoire de la commune de Toulouse ; la façade du Capitole et celle de l'hôtel Durègne, dessinées avec goût par M. Ouillac ; le canevas trigonométrique avec le tableau des angles et des côtés des divers triangles ; l'indication des rues, des monuments, des promenades, etc. ; la liste des circonscriptions d'arrondissements, de justices de paix, de paroisses, de succursales, etc. ; enfin, plusieurs renseignements intéressants sur la nature des principaux établissements de la ville, sur le nombre de ses rues, de ses fontaines, de ses maisons, de ses habitants, etc., etc. ; sur le régime des eaux de la Garonne, sur le climat, etc.

La dépense de la gravure et des deux pierres s'est élevée à 2000 francs environ, et le tirage de la première édition (500 exemplaires), y compris l'achat de 1000 feuilles de papier, à 1500 francs ; dépense totale de 3,000 à 3,500 francs. En supposant que la vente se porte à 300 exemplaires, on obtiendrait une rentrée de 1500 fr. qui seraient réduits à 1200 fr. par les droits des vendeurs. D'où résulterait, indépendamment de plusieurs années de travail et de soins, une perte en argent de 1800 fr. à 2,300 francs, perte que ne pourrait d'ailleurs couvrir dans aucun cas la vente même la plus favorable possible, celle des 500 exemplaires imprimés Ces chiffres parlent assez haut pour prouver d'une manière péremptoire que le travail de M. Joseph Vitry est réellement une œuvre toute de dévouement et parfaitement désintéressée, ainsi que l'auteur le dit dans sa lettre d'envoi. Il paraît juste, par conséquent, de donner à cette œuvre une approbation complète, et d'adresser à M. Joseph Vitry, comme dédommagement de son utile et consciencieux travail, les remercîments de l'Académie.

Les conclusions de ce Rapport ont été adoptées à l'unanimité par l'Académie, dans sa séance du 1er mars 1849.

MÉMOIRE

SUR

LES CAISSES DE MOMIES, CONSERVÉES DANS LE MUSÉE DE TOULOUSE;

Par M. DU MÈGE.

L'ÉTUDE des monuments de l'Égypte n'occupait pas encore, d'une manière sérieuse, les archéologues français, lorsqu'une entreprise hardie plaça, momentanément, sous notre domination, ce pays si justement célèbre. Des savants, des artistes (1), accompagnèrent nos soldats, et, bientôt, leurs explorations firent connaître les richesses antiques que renfermait la longue vallée du Nil. Ces explorations devinrent la base d'une science nouvelle, et l'Europe vit, enfin, des dessins exacts d'une notable portion des édifices élevés par les Pharaons et les Ptolémées ; restes précieux, et qui allaient nous rendre une longue série de pages que l'on croyait à jamais perdues. Ces travaux, exécutés pendant une guerre active et cruelle, excitaient une admiration bien vive; mais, en l'absence d'explications incontestables, les systèmes les plus étranges étaient produits, et des hommes graves partageaient les erreurs de ceux qui croyaient trouver la confirmation de leurs systèmes dans les images tracées sur les gigantesques débris de Thèbes et d'Esneh, de Philæ et de Denderah. Tout en affirmant qu'il fallait sans doute renoncer à l'espoir de retrouver un jour le sens des inscriptions qui couvrent encore les pylônes, les temples, les colonnes et les plafonds constellés, ainsi que les bases des

(1) On ne doit pas oublier, parmi ces derniers, M. Castex, de Toulouse, sculpteur et membre de l'Institut d'Égypte. On a encore de lui, dans cette ville, une copie, en marbre, du zodiaque de Denderah.

statues et les innombrables figurines que l'on retrouve dans les tombeaux, ils osaient assigner des dates, ils osaient expliquer, en dehors de toute recherche linguistique, les monuments conquis par la France, monuments auxquels ils donnaient, d'après des idées préconçues, une effrayante antiquité. Cependant l'inscription bilingue de Rosette indiquait déjà la possibilité de découvrir la valeur des caractères égyptiens. Mais on ne tenait aucun compte de cette révélation importante. Enfin, un savant, né près de nous, triompha des préventions et même de l'opposition violente de ceux qui voulaient asseoir, sur des conjectures, dénuées de toute valeur, leurs rêves cosmogoniques et leurs appréciations erronées.

La composition de la Grammaire hiéroglyphique et la découverte de l'alphabet phonétique ont, si nous pouvons nous exprimer ainsi, opéré une révolution dans la science des anciens jours ; et, il faut le reconnaître, le mouvement archéologique ne s'est pas arrêté devant la tombe de l'Hiérogrammate français. Ses émules, ses disciples, ajoutent, chaque jour, des documents de la plus haute importance à ceux que l'on retrouve dans les Livres Saints, et dans les pages qu'Hérodote, Diodore de Sicile, Manéthon, le Syncelle, et un petit nombre d'autres, ont consacrées à l'Egypte. C'est à ces travaux, qui honoreront à jamais les archéologues de notre époque, que nous devrons les annales des Pharaons et des Lagides. Pour nous, que notre séjour en province aurait condamné à une éternelle obscurité, si l'amitié de Champollion, de Letronne, de Fauriel, et de quelques autres érudits célèbres, ne nous était point venue en aide, nous nous bornerons à la tâche, facile, de signaler l'existence des objets les plus remarquables des collections que nous avons formées pour la ville de Toulouse. Un jour, des égyptologues, plus heureux, et surtout plus habiles, répandront de vives clartés sur ces monuments ; ils termineront l'œuvre à laquelle nous aurions voulu attacher notre nom.

Le peuple Egyptien a, plus que tout autre, montré un profond respect pour les morts. Il adressait des prières aux Dieux

afin d'obtenir, dans un autre mode d'existence, un bonheur durable pour ceux qui n'existaient plus sur la terre. Ces soins si touchants, si pieux, ne lui suffisaient point. Assuré de l'éternité de la portion la plus noble de notre être, il n'abandonnait pas à l'action incessante des causes destructives, l'enveloppe de l'âme, le corps, qui semblait destiné à se mêler, par sa décomposition, à tous les éléments dont il avait été formé. Par des moyens plus ou moins ingénieux, par des préparations longues et plus ou moins dispendieuses, on assurait une sorte d'immortalité aux restes de ceux que l'on avait aimés. On pouvait les revoir encore, sans que leurs formes fussent changées, sans que leurs traits fussent sensiblement altérés; et l'on espérait, peut-être, qu'un jour, revenues des champs heureux de l'*Amenti*, les âmes des justes porteraient de nouveau la vie dans ces corps si religieusement conservés.

Une classe particulière de ministres, nommés *Taricheutes* et *Colchites*, dont nous avons déjà parlé dans un autre Essai (1), s'occupait exclusivement de l'embaumement des cadavres. Ces fonctions, qui les faisaient considérer comme impurs, les séparaient presque entièrement du reste de la nation égyptienne; cependant leurs travaux continuels étaient regardés comme indispensables, même sous le rapport de l'hygiène publique.

Des statuaires, des peintres, des écrivains sacrés, devaient faire partie de leur association, ou du moins partager leurs fonctions, dans tout ce qui était relatif à la représentation des morts, aux images placées dans les hypogées, aux rituels funéraires, inscrits sur des feuilles de papyrus, ou gravés sur les scarabées renfermés dans les cercueils. D'ailleurs, pour consacrer le souvenir de ceux que l'on avait perdus, de nombreuses stèles, sculptées ou peintes, et ayant souvent ces deux genres d'ornementation, les montraient devant les génies de l'*Amenti*, dans l'attitude de l'adoration, et leur demandant le

(1) *Histoire et Mémoires de l'Académie des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres de Toulouse*, 3e série, tom. III, pag. 135 et suiv.

bonheur éternel, tel qu'on le supposait possible dans cette région des âmes *justifiées*. Sur d'autres stèles, le défunt, figuré avec tous les insignes de la déification, recevait les hommages de sa famille. Il était nommé dans le rituel funéraire déposé sur son corps, et dans les inscriptions hiéroglyphiques qui couvraient une portion des statuettes en grès, en terre émaillée, en bois même, qui le représentaient, et que l'on trouve, le plus souvent, dans des boîtes placées près de son cercueil.

Ce cercueil était quelquefois très-remarquable par les peintures qui le recouvraient, par les scènes allégoriques et mystiques qui y étaient figurées, et où paraissaient beaucoup de divinités égyptiennes. Ces peintures, exécutées quelquefois sur le bois même, l'étaient aussi sur un cartonnage de toile, et les caisses dont nous nous occupons, offrent des exemples de cette dernière méthode.

Craignant que l'air extérieur ne détruisît les corps, malgré leur embaumement, les Egyptiens les renfermaient, le plus souvent, dans deux cercueils, fermés avec un soin extrême. Ces cercueils affectaient une forme humaine. La tête était peinte en jaune ou en rouge; les bras étaient croisés sur la poitrine; chaque main tenait un attribut, soit divin, soit relatif aux travaux des champs de l'*Amenti*. Ainsi, sur beaucoup de figurines funéraires conservées dans le Musée de Toulouse, et qui sont les portraits de ceux qui y sont nommés, on les voit tenant une charrue, une houe, et très-souvent un cordon qui aboutissait à un petit sac, placé derrière le dos, et qui était censé renfermer les semences destinées à être répandues sur ces champs fortunés. Les peintures qui décoraient les caisses étaient toujours relatives aux mythes de l'*Amenti*, aux expiations, aux voyages de l'âme, à sa présentation aux Dieux, à son jugement; elles sont plus ou moins riches, apparemment selon le rang que le défunt occupait dans le monde, ou selon sa fortune.

Nous avons dit que, souvent, les caisses funéraires étaient doubles, c'est-à-dire que celle qui contenait la momie avait, pour enveloppe, une caisse semblable, mais toujours plus grande, et dont les parois avaient une forte épaisseur. C'est ce

qui fut pratiqué pour le corps embaumé de *Nchoui*, dame de maison, fille de l'un des ministres du temple d'Ammon, à Thèbes. Ce corps, maintenant conservé dans le Musée de Toulouse, est placé sur un lit de forme égyptienne; les caisses ont été exposées à part, afin d'en faciliter l'étude.

On reconnaît d'abord, avant même d'avoir examiné les inscriptions hiéroglyphiques du premier cercueil, ou de celui qui était placé extérieurement, qu'il a été fait pour une femme. On a déjà vu que ces cercueils affectaient une forme humaine, mais le tout, sauf la tête et les mains, était entouré de bandelettes, comme jadis en Orient, et naguère encore à Toulouse, on enveloppait le corps des enfants. La face n'a pas ici cet appendice, ou barbe, tenant au menton, par lequel les Égyptiens désignaient les hommes, et que l'on remarque sur un fragment de caisse funéraire, rapporté d'Égypte par le général Dugua, et conservé dans notre Musée. Cette face est rouge et juvénile. Sur le sommet de la tête paraît le scarabée, symbole divin, que nous retrouverons quelquefois sur ces monuments. Un large pectoral couvre la poitrine; au-dessous apparaît le globe ailé du dieu *Phré*, ou du Soleil. Ce globe est flanqué de deux *uræus* ou serpents. De chaque côté du globe s'élèvent, en remontant vers le haut, trois lignes perpendiculaires de caractères hiéroglyphiques, remarquables par la netteté de leur dessin. On y retrouve cette formule qui se répète sur un grand nombre d'autres objets de ce genre : « *Ce sont les paroles de..... qui demande les biens purs* » (1).... Ici la prière, ou la demande, est faite par *Nchoui*, dame de maison,

(1) Hâtons-nous, avant d'aller plus loin, d'annoncer que, dans la lecture du nom de *Nchoui*, et dans plusieurs autres passages des inscriptions de cette caisse, nous avons suivi les conseils de notre honorable et savant ami, M. E. Dulaurier, de Toulouse, professeur de langues Malaise et Javanaise au collége de France, et qui s'est placé très-haut par ses études égyptiennes. La publication de son beau travail sur le système de Champollion, inséré dans le tome VI des *Mémoires de la Société archéologique du Midi de la France*, a prouvé qu'il sera toujours consulté avec fruit lorsqu'il faudra résoudre les difficultés que présente encore la lecture des légendes égyptiennes.

dont le père était l'un des ministres du temple d'Ammon, à Thèbes.

Les peintures des caisses funéraires sont constamment divisées en plusieurs registres, ou tableaux. Ici le premier représente neuf personnages. C'est la scène du Jugement, ou la *Psycostasie*. On y remarque, d'abord, les deux yeux symboliques, au milieu desquels paraît la partie supérieure de la balance sacrée. Les deux bassins de celle-ci sont de niveau. L'un d'eux renferme le caractère qui, dans l'écriture égyptienne, signifie la partie supérieure ; c'est une tête, prise ordinairement pour un individu, et, dans les scènes de ce genre, pour la personne soumise au jugement. Dans l'autre bassin est *la plume*, emblème de la justice. On remarque ensuite *Neboui ;* cette femme est présentée aux divinités de l'*Amenti*, par *Thot*, ibiocéphale, vêtu d'un pagne, ou d'une tunique très-courte. Ses chairs sont vertes, et sa coiffure rouge. Il porte dans sa main droite le rouleau ou *volumen* qui contient le récit des actions de la défunte. Son autre main tient celle de *Neboui* et la *Croix ansée*, ou le symbole de la vie. On pourrait penser que, de même que sur un monument du Musée Charles X, le dieu *Thot* adresse ces paroles à *Phré :* « *Voici ce que dit le second Thot, seigneur de Schmoin, secrétaire de la justice des autres grands dieux : — Je viens vers toi, et je te conduis l'Osirienne..... laquelle s'est constamment réjouie dans la vérité et la justice.* » Thot est ici placé devant *Phré*, reconnaissable à sa tête d'épervier, surmontée de l'*uræus*, au-dessus duquel est le disque du Soleil. Le serpent *Croba* est devant ce dieu. On sait que l'on trouve souvent la mention de serpents sacrés, dans les légendes égyptiennes. Ainsi on y remarque le serpent *Djatvi*, ou *le rampant, gardien de la porte de la deuxième heure du jour ;* le serpent *Tik-hô*, ou *à face étincelante, gardien de la porte de la troisième heure du jour ;* le serpent *Satempefbal*, ou *dont l'œil lance la flamme, qui garde la porte de la quatrième heure ;* le serpent *Chiti-chàh*, ou *vomissant la flamme*, et qui, ainsi que le dit Champollion, sert de monture à certains dieux de l'*Amenti*. On connaît aussi le serpent

Apophis, ennemi des dieux, et que nous retrouverons bientôt dans les peintures d'une autre caisse funéraire. Derrière le dieu *Phré*, on remarque *Osiris Pethempamentès*, c'est-à-dire, roi de l'*Amentès*, ou *Amenti*, la *Contrée occidentale*, l'enfer égyptien, le lieu où la conduite des âmes, pendant leur séjour sur la terre, est examinée. Les chairs du dieu sont vertes; la partie inférieure de son corps est étroitement enveloppée par un vêtement rouge. Sa tête est coiffée du *pschent*; ses mains tiennent le sceptre à tête de coucoupha, ainsi que le *pedum* et le *flagrum*, symboles de la double faculté d'imprimer le mouvement et de le suspendre. Près d'*Osiris*, et faisant un signe de bon accueil à la défunte, est *Isis*. Une équerre, emblème de l'équité, est sur sa tête. Sur son bras gauche est une bandelette, rouge d'un côté, et jaune de l'autre. On voit ensuite la déesse *Nephtys*, qu'une inscription du Musée de Turin nomme *la Rectrice de la zone des âmes*. Elle porte une bandelette semblable à celle d'*Isis*. On la reconnaît d'ailleurs à l'édifice, supportant une corbeille, qui est placé sur sa tête. Elle est suivie de trois génies des morts, *Soumanft*, *Kebhsniv* et *Amsèt*. On sait que quatre génies particuliers étaient attachés au service de l'*Amenti*, ou enfer égyptien, et que, selon le grand *Rituel funéraire*, publié dans la *Description de l'Égypte*, ces quatre génies étaient *Api*, ou *Hapi*, *Amsèt*, *Soutmanft* et *Kebhsniv*. Toute la partie inférieure de leur figure affecte des formes humaines, mais *Hapi* a une tête de cynocéphale, *Amsèt* une tête d'homme, *Soutmanft* une tête des schacal, et *Kebhsniv* une tête d'épervier. Ces génies étaient censés présider à l'embaumement des corps, sous la direction d'*Anubis*, et on remarque en effet que leurs têtes servent de couvercles aux vases qui renfermaient le cerveau, le foie, les entrailles, et les autres viscères que l'on retirait du corps, et que l'on embaumait à part. Ce sont ces vases que l'on désignait autrefois sous le nom de *Canopes*. Ces génies portent sur leurs têtes, comme l'*Osirienne*, ou défunte *Neboui*, des cônes funéraires. Chacun de ces personnages tient une plume, emblème de la déesse *Thmei*, ou de la Justice.

Onze colonnes de caractères hiéroglyphiques, tracés avec beaucoup de netteté, mais d'une manière un peu lourde, en couleur bleue sur un fond blanc, forment, au-dessous de ce tableau psycostasique, une longue et importante inscription. On y voit d'abord que *ce sont les paroles* ou la prière *de la dame Neboui, qui demande une demeure stable et tous les biens purs;* on lit ensuite la réponse du dieu, réponse dont le sens général est celui-ci : *ce sont les paroles de Phré, lui qui est supérieur à tous les Dieux, manifesté dans la demeure d'Atmou, seigneur de l'hémisphère inférieur, Phtah-Socharis, Osiris, seigneur de l'Amenti, Anubis Psycopompe..... Nous donnons des parfums, une demeure stable et heureuse, des bœufs, des oies et le reste des biens purs, à l'Osirienne* (défunte) *dame de maison, consacrée à Ammon, Neboui fille du..... du temple d'Ammon, à Thèbes...*

Des prières ou des demandes analogues se retrouvent constamment sur les peintures des caisses de momies et sur les tableaux funéraires que l'on plaçait dans les hypogées; ainsi, pour n'en citer ici que deux exemples, sur un monument du Musée Charles X, un Egyptien nommé *Balharôou*, supplie *Osiris, Seigneur de la contrée occidentale, pour qu'il accorde une maison, fournie d'aliments, de beaucoup de bœufs et d'oies, de beaucoup de parfums, de vin et de lait, d'une grande quantité d'offrandes et de tous les autres biens purs, à l'offerteur, l'Osirien,* (défunt), *surveillant de Thèbes, Balharôou, fils de Naouk...* et, sur un autre, *Kako, fils de la dame de maison Athyrté, demande à Osiris, seigneur de la région de stabilité, et au Dieu grand, seigneur de la contrée orientale, qu'ils accordent une demeure pourvue d'aliments, de bœufs, d'oies, de parfums et de cire, au suppliant, ainsi qu'aux autres personnages de sa maison...*

Dans un autre registre, ou compartiment, au-dessous de cette inscription, on voit le corps de *Neboui*, couché sur un lit funèbre. Ce corps est couvert par une draperie rouge, retenue par des bandelettes jaunes. Au-dessus est un épervier à tête de cynocéphale; un disque rouge flanqué de deux *urœus*, ayant

chacun le signe de la vie, est placé au-dessus de l'épervier à tête de cynocéphale, et qui porte le titre de *Seigneur du ciel*. Des colonnes de caractères hiéroglyphiques, encadrent la scène. De chaque côté est un épervier, les ailes éployées, et le globe combiné avec *l'uræus*. Au-dessous de ce tableau est une inscription en caractères semblables et qui peut être interprétée ainsi... *Ce sont les paroles de Phré, le Soleil, Dieu des montagnes solaires, le chef des Dieux, manifesté dans la demeure d'Atmou, seigneur de la demeure inférieure, Phtah-Socharis, Osiris, seigneur de l'Amenti, Anubis Psycopompe, elle* (Neboui) *leur offre des parfums, des bœufs, des oies, du sandal purifié et tous les autres bien purs, qui sont offerts par l'Osirienne Neboui, dame de maison...*

Cette inscription, formée de onze lignes perpendiculaires, occupe l'espace qui s'étend jusque vers la partie inférieure de la caisse; sur les pieds, se trouve une figure à tête d'épervier; près d'elle, est *l'œil droit d'Osiris* et, comme encadrement, on voit de chaque côté une colonne d'hiéroglyphes. De chaque côté, aussi, paraît une figure ophiocéphale et ptérophore. Chacun de ces personnages tient un glaive; sur la portion antérieure de leurs vêtements est une draperie, ou pagne, à larges bandes bleues, jaunes et vertes.

La partie postérieure de cette première caisse est très-remarquable. Dans le fond est représenté un dieu à tête d'épervier; celle-ci est coiffée du *pschent*, flanqué de deux plumes d'autruche, ainsi que l'est presque toujours le *Pschent* d'*Osiris*, surnommé *Sochar* dans les légendes des monuments. Son vêtement est rouge; il tient dans ses mains le *pedum*, ou sceptre recourbé. Des caractères hiéroglyphiques forment devant lui une colonne verticale. On croit y reconnaître d'abord le mot de *Sakri*, ou *Sochari*, avec la hachette initiale du mot qui signifie *Dieu* : le *siége*, ou *trône*, et *l'œil* indiquent, suivant nous, le nom d'*Osiris*, suivi du signe qui est, comme nous l'avons dit, le caractère initial du mot *Dieu*. Ainsi que l'annoncent d'ailleurs ses attributs, cette image est l'une des formes *d'Osiris*, dont le nom est précédé de celui de *Sochar*,

comme sur plusieurs monuments du Musée Charles X. On peut y reconnaître aussi le dieu *Phtah Sochar Osiris*.

La légende peinte horizontalement dans l'intérieur du côté droit indique que : « *At, seigneur du Ciel, lui a accordé* (à Neboui) *les dons de parfums, de philtres, de bœufs, d'oies, etc. Lui, dieu grand pour toujours...* » — La ligne peinte à gauche, annonce aussi qu'*At, seigneur du Ciel, accorde ces dons à l'Osirienne Neboui, dame de maison...*

Les peintures de la seconde caisse, qui renfermait la momie, sont plus soignées que celles de la première. Le cartonnage a malheureusement subi quelques atteintes, et montre en deux ou trois endroits la toile à découvert. La tête de *Neboui*, toujours juvénile, est rouge, comme sur la première caisse. Le premier registre offre l'épervier criocéphale, ou d'*Amon-Ra*. De chaque côté on voit *Neboui*, en attitude de suppliante. Le cône funèbre placé sur sa tête, est l'indication de son état présent. Derrière elle se dresse un serpent, ayant sur la tête une longue plume. Dans le compartiment placé à droite, elle invoque *Osiris*, coiffé du *pschent* et tenant dans ses deux mains le sceptre à tête de coucoupha. Derrière lui on voit *Amsèt* et *Kebhsniv*, indiqués par leurs têtes caractéristiques et par le cône funèbre dont elles sont surmontées. *Osiris* est aussi représenté dans le tableau qui orne le côté gauche, et il y reçoit les hommages de *Neboui*. Derrière lui est une déesse tenant une plume, emblème de la justice. Un trône, ou siége, est placé sur sa tête, et ce signe indique *Isis;* plus loin, paraît encore *Amsèt*. Ces déités de l'*Amenti* ont toutes, à l'exception d'*Osiris*, un long pagne ou tablier formé d'une étoffe à larges raies jaunes et vertes.

Au-dessous de ce registre on en remarque un autre, où l'on a représenté l'épervier sacré étendant ses longues ailes, et ayant, au-dessous de lui, une figure hiéracocéphale près de laquelle paraît l'*OEil droit d'Osiris*, ou plutôt l'*OEil d'Horus*, nommé *Balhor*, dénomination qui devint celle d'une divinité particulière. A droite et à gauche sont des génies assis ou accrou-

pis à la manière égyptienne, sans bras, à têtes de schacal ou d'autres animaux, et ayant devant eux un glaive. Ces figures se détachent sur une draperie rouge. Elles ont le pagne, et deux d'entre elles portent le cône funèbre.

Le troisième registre offre l'image de l'*Osirienne*, ou défunte, couchée. Au-dessus d'elle est le disque flanqué de deux *uræus*, chacun de ceux-ci étant combiné avec le signe de la vie. Des rayons partant du disque se prolongent jusque sur le corps de *Nehoui*. C'est la lumière, la splendeur divine, qui se reflète sur elle; c'est en quelque sorte le signe de la *justification*, de la déification de cette femme. On sait d'ailleurs que, dans l'écriture hiéroglyphique, l'image du Soleil, d'où s'échappent des rayons, exprime l'idée *lumière* et *splendeur*. Sous le lit funèbre on remarque cinq vases. Il n'y en a que quatre, sous celui qui est peint sur la première caisse, et nous avons dit que, destinés à recevoir les viscères, ils étaient dédiés aux quatre génies des morts; le cinquième doit appartenir à *Anubis*, fils d'*Osiris* et de *Nephtys*, qui veilla à la conservation du corps de son père et qui présidait à l'art des embaumements. Dans une inscription du Musée Charles X, ce dieu est nommé *le Surveillant des corps et de la porte divine*. Quatre colonnes de caractères hiéroglyphiques sont tracées, deux à deux de chaque côté, et entourent ce tableau, en dehors duquel paraît, tant à droite qu'à gauche, un épervier dont la tête est surmontée du disque combiné avec l'*uræus*, et entre les ailes duquel on voit l'œil symbolique.

Un objet, peu facile à déterminer, mais qui pourrait être la coiffure ou le *pschent* d'*Ammon*, surmonté des deux plumes mystiques, implantées sur un disque, est placée entre deux figures de divinités, l'une ophiocéphale et l'autre à tête d'épervier. Cette dernière est coiffée du *pschent*. Chacune d'elles indique par un geste, soit la *région supérieure*, soit la justification de l'âme de la défunte dont le corps est éclairé, dans le tableau qui précède, par la lumière du Soleil se répandant sur lui. Chacune de ces divinités tient une bandelette divisée en deux zones de couleurs différentes. Deux colonnes verticales d'hiéroglyphes existent

derrière chacune de ces divinités, et, plus loin, sont deux figures ibiocéphales et ptérophores, tenant chacune un glaive.

On peut remarquer que sur les deux caisses que nous venons d'examiner, on ne trouve point les épisodes multipliés que l'on remarque ordinairement sur les monuments de ce genre, et spécialement sur un autre, conservé aussi dans le Musée de Toulouse. L'*Osirienne*, ou défunte, ne va point ici adorer successivement toutes les déités de l'*Amenti*, et si l'on remarque quelque soin dans les peintures, on trouve moins de variété dans les scènes.

Au-dessous des objets décrits, on voit deux colonnes de caractères égyptiens et quatre génies portant des cônes funèbres et armés de longs glaives. Deux d'entre eux ont des têtes humaines, les autres ont des têtes fantastiques.

La série des objets peints se termine, sur la partie inférieure de la caisse, par plusieurs colonnes hiéroglyphiques, formant une inscription qui nous apprend qu'*Osiris, seigneur de la région occidentale, seigneur d'Abydos, accorde des dons, des parfums, des philtres, du sandal et autres biens purs, à l'Osirienne, Neboui, dame de maison.* Dans l'une des précédentes on voit qu'*Osiris, Anubis psycopompe, et les autres dieux de l'Amenti, accordent une demeure stable, des parfums et les autres biens purs à la dame de maison Neboui.* De chaque côté des derniers caractères hiéroglyphiques, est un schacal noir, accroupi et tenant une plume. Ces animaux, nommés dans les textes sacrés, *gardiens des deux hémisphères,* étaient l'emblème d'*Anubis*, qui était, comme nous l'avons dit, le *gardien des corps*, et qui présidait à leur embaumement.

Sous les pieds on a peint une scène que l'on observe sur plusieurs monuments du même genre. C'est le taureau *Apis, enthaphiaste,* ministre d'*Osiris Pethemamentès,* emportant en courant le corps de la défunte. C'est ainsi que se termine la série des scènes peintes sur un grand nombre d'autres monuments de ce genre.

Celui dont nous allons nous occuper, est incomplet; nous ne possédons que la partie inférieure de l'un des cercueils, celui-là

même qui renfermait la momie (1). Il n'y a pas eu de peinture sous la partie inférieure qui correspondait aux pieds, ou du moins elles ont complétement disparu. L'admission de la personne pour laquelle ce cercueil a été fait, dans l'*Amenti*, ou l'enfer égyptien, et le jugement de l'âme, ou la psycostasie, devaient être au nombre des scènes représentées sur le couvercle, ou sur la partie antérieure. Le pourtour, sur lequel on a figuré les hommages rendus aux Dieux, est jaune et les personnages s'y dessinent en rouge. Les planches du cercueil sont recouvertes d'un cartonnage en toile, sur lequel on a étendu une *impression*, ou encollage, de couleur blanche. C'est sur celle-ci qu'a été passée la teinte générale.

La figure d'*Osiris*, répétée trois fois, semble diviser en trois registres la série des scènes représentées sur le pourtour extérieur de cette caisse. En commençant par la droite, l'on trouve d'abord *Osiris Pethempamentès* ou roi de l'*Amenti*. Sa tête est couverte du *pschent*, toujours flanqué de deux plumes d'autruche, et décoré de l'*uræus* royal, symbole de la puissance. Devant lui se trouve *le Serpent ailé*, qui est l'une des formes de ce dieu (2), et que l'on retrouve représenté plusieurs fois sur cette caisse. Dans la seconde scène on voit la femme pour lequel ce monument a été fait. Son nom était *Bachô*. Ce nom répété souvent dans les légendes hiéroglyphiques qui accompagnent les peintures que nous examinons, se présente quelquefois sous la simple forme de son initiale, et quelquefois entièrement développé. On la voit ici en attitude de suppliante et faisant des offrandes; les lignes verticales, composées de caractères hiéroglyphiques, expriment cette action et les demandes qu'elle adresse aux dieux de l'*Amenti*, représentés dans le compartiment suivant. Là paraît *Isis* lycocéphale, forme très-rare, ou que nous n'avions pas encore observée; près de sa tête, et dans les caractères semés dans le champ on remarque

(1) Ce monument a été donné au Musée par feu M. le marquis de Castellane, président de la Société archéologique du Midi de la France. La momie qu'il renferme a beaucoup souffert.

(2) Champollion, *Notice du Musée Charles X*, pag. 147.

d'ailleurs le trône, signe caractéristique de l'*Isis* terrestre, reine de l'*Amenti*. Devant elle nous avons reconnu, avec notre savant ami M. E. Dulaurier, *Anubis* criocéphale, ou à tête de bélier, forme très-rare aussi, et que nous n'avions remarquée qu'aux images de *Chnouphis;* mais alors ce dieu avait devant lui le sceptre à tête de coucoupha; et quelquefois sa tête était surmontée soit du disque, soit d'un aspic. La troisième divinité est évidemment *Nephtys* léontocéphale. On ne doit point la confondre avec les autres déesses à têtes de lionne, car *Taphné* porte le *modius*, et ce n'est point *Oérihék*, qui a devant elle un sceptre terminé par une fleur de lotus, ni *Mérephta*, déesse de Memphis, épouse du dieu *Phtha*, et que l'on croit être l'une des formes de *Thermouthis*, ou *Neïth*. Tout auprès de cette déité, on voit en effet le signe distinctif de *Nephtys*, la maison surmontée d'une ciste, ou corbeille. Un serpent forme de longues circonvolutions entre ces divinités de l'*Amenti*, qui toutes trois sont enveloppées d'un vêtement serré et privées de bras. Dans le tableau suivant, la défunte, portant, comme dans le tableau précédent, des vêtements légers, qui laissent deviner ses formes, et ayant le cône funèbre sur sa tête, est conduite par la déesse *Thméi* ou *Tmé*, la *Thémis* des Grecs, portant une longue plume d'autruche sur la tête, et tenant un sceptre recourbé ou *pedum*. L'*Osirienne Bachô* paraît encore, ayant devant elle une table chargée d'offrandes, derrière laquelle est une déesse coiffée, soit du *modius*, soit de la partie inférieure du *pschent*. Elle tient dans la main gauche la *croix ansée*, ou le signe de la vie, et de la droite un vase d'où va peut-être s'épancher l'eau qui doit purifier la défunte, qui semble s'avancer pour la recevoir. Bientôt, en effet, on la voit faisant une autre offrande; mais l'une de ses mains tient le signe de la vie, emblème, sans doute, de celle qui va commencer pour elle dans l'*Amenti*. Bientôt elle apparaît sous une forme nouvelle; elle est changée en oiseau, ayant une tête de femme surmontée du cône funèbre. De longs rubans rouges pressent son front et flottent en arrière. Ses bras sont élevés; elle supplie, elle adore, et s'avance vers la déesse *Athor* qui s'approche, descendant des montagnes solai-

res et affectant les formes de la vache sacrée. Sur son front, où paraît l'*uræus royal*, est le disque rouge, entouré d'un cercle jaune et surmonté de deux plumes d'autruche. Devant elle, est un vase qui contient plusieurs tiges de lotus épanouies. Derrière *Athor*, est un hypogée ouvert, ou, peut-être, la demeure stable que l'*Osirienne*, ou défunte, a demandée dans ses prières.

Le deuxième registre nous montre d'abord, *Osiris*, roi de l'*Amenti*, et environné des mêmes symboles que dans les suivants. Puis on voit *Thoth*, ibiocéphale, faisant des offrandes à Osiris et tenant le rouleau, ou *volumen*, qui contient le récit des fautes et des bonnes actions de la défunte; celle-ci vient ensuite, faisant des offrandes à un dieu ophiocéphale et ptérophore qui, d'une main, tient un serpent, et de l'autre le signe de la vie : une plume orne sa tête. Dans la partie supérieure de la composition est l'*Œil droit d'Osiris* et le serpent ailé. Dans le troisième tableau, on voit encore *Bachô*, ou la défunte, faisant des offrandes à une déesse qui, de la main droite, tient un glaive, et de l'autre un serpent qui se dresse devant la table chargée d'offrandes, placée entre elle et l'offertante. La tête de cette déité tient des formes humaines et de celles du lion. Ses cheveux tombent, droits et raides, sur ses épaules et sa poitrine; sa coiffure n'a presque aucun rapport avec celle des autres déesses, et son aspect est effrayant. Ce tableau est séparé du précédent et du suivant, et comme tous les autres, par des colonnes d'hiéroglyphes disposés verticalement, mais qui souvent ont souffert. Thot, toujours ibiocéphale, paraît adresser la parole à Osiris, représenté à la manière ordinaire dans le tableau suivant où sont aussi la déesse *Thmêi*, reconnaissable à la plume d'autruche qui s'élève sur sa tête; derrière, est une autre déité plus difficile à reconnaître. Sa tête est ornée d'une *demi-sphère* dont la partie convexe est en haut et pourrait être prise pour un *flabellum*, si elle n'était placée sur plusieurs supports. La plume d'autruche est combinée avec cet emblème. Nous ne pensons pas que l'on puisse reconnaître ici *Nephtys*, dont la tête est ordinairement recouverte par un édifice sur lequel est une corbeille, car en prenant ce que nous avons

nommé une *demi-sphère*, pour cette ciste, il faudrait expliquer le motif qui aurait porté le peintre à modifier ainsi le signe caractéristique de cette déesse; mais ce qui doit faire croire que l'on n'a point voulu exprimer ici le symbole de *Nephtys*, c'est que, derrière le trône d'*Osiris*, cette déesse est représentée avec l'édifice supportant une corbeille, et que, dans le champ et près de sa tête, on voit le même symbole. *Isis* est auprès d'elle, mais plus rapprochée d'Osiris. Le grand serpent ailé paraît dans la partie supérieure de la composition.

Dans un autre tableau, l'*Osirienne*, ou défunte, dont le corps fut renfermé dans cette caisse, fait une offrande; sans doute parce qu'elle se trouve en regard de la *Bari*, ou vaisseau sacré, qui s'approche. Son acte d'adoration, ou προσκυνηματα est séparé du tableau suivant par quatre lignes verticales de caractères hiéroglyphiques.

La composition la plus remarquable tracée sur ce monument est sans aucun doute celle qui offre la *Bari* ou vaisseau de *Phré* (1), au milieu duquel est le Scarabée de ce dieu. On sait que dans plusieurs inscriptions, le Scarabée reçoit les épithètes de *Vénérable* et de *Sacré*. Ici, ses ailes étendues, flanquées de deux serpents, forment un demi-cercle au milieu duquel est le disque, de couleur verte, entouré de deux cercles, l'un jaune, l'autre rouge. Les deux yeux mystiques se combinent avec ce disque. A la proue, paraît debout la déesse *Thméi* ou la Justice; sur sa tête est la plume d'autruche, son symbole accoutumé. La *Bari* navigue sur le signe qui, dans l'écriture hiéroglyphique, signifie *le ciel*. Au-dessous est un serpent gigantesque, frappé neuf fois par autant de glaives qui sont encore dans ses blessures. C'est le serpent *Apop*, *Apoh*, ou *Apophis*, (le géant), frère et ennemi du Soleil, frappé par tous les dieux; c'est le serpent Python des Grecs. Dans les inscriptions du grand temple d'Ombos, on lit encore : « *Devant le vaisseau du*

(1) On connaît aussi, par les monuments, *la Bari du Dieu de l'Année*; — *la Bari du dieu Tho*, qui était représenté par le Scarabée; — *la Bari de la déesse Nephté*.....

» *Soleil, le dieu Seveck frappe le serpent Apophis.* » Dans le grand Rituel du Musée du Louvre, on lit (1) : « *Le dieu* » *Thot, qui réside dans la Bari sainte, fit frapper le serpent* » *Apophis par les enfants mâles du dieu Seveck.* »

La *Bari* est remorquée ici par six âmes *justifiées*, ou heureuses, représentées par des oiseaux à tête de femme et à bras humains. Elles sont placées sur deux lignes, et leurs têtes sont tournées vers le vaisseau sacré.

Le fond du cercueil, la partie du monument sur laquelle le corps de *Bachô* reposait, est orné par une peinture qui représente une déesse du premier ordre. Nous avons cru y reconnaître *Nephté*. Sur sa tête est un disque ainsi qu'une plume d'autruche de même couleur. Une plume semblable est dans chacune de ses mains ; ses chairs sont jaunâtres, sa coiffure est bleue, elle a des bracelets, et le vêtement qui couvre la partie inférieure de son corps est formé d'une étoffe rouge, quadrillée en bleu et ayant des points bruns ; ses ailes s'étendent sur les faces latérales du cercueil, de sorte qu'elles semblaient envelopper la momie qui y était déposée. Cette circonstance, très-remarquable, nous rappelle que, sur des momies du Musée du Louvre, on lit : « *O Nephté, étends tes deux bras sur moi!* » que sur la momie de *Bethoammon*, dans le Musée de Turin, on a inscrit cette phrase : « *Sur ma face, ô mère Nephté,* » *étends tes deux ailes;* » que, dans le même Musée, on lit sur le cercueil d'*Obaï*, ces paroles de *Nephté* : « *J'ai environné* » *de mes ailes la portion intérieure de mon frère Osiris.* » L'analogie est ici parfaite, car l'on a vu que chaque défunt était nommé l'*Osiris*, ou l'*Osirien*, parce qu'en outre qu'il appartenait à *Osiris*, roi de l'*Amenti*, ce dieu lui-même était mort, et que son corps avait été l'objet des soins de sa sœur *Nephté*, qui l'avait couvert de ses longues ailes. L'*Osirienne Bachô* aurait donc pu dire aussi, comme beaucoup d'autres, en s'adressant à la déesse représentée sur ce monument : « *O Nephté!* » *ô mère! étends sur moi tes ailes!* »

(1) Pag. 51, fol. 18.

BULLETIN

DU MOIS DE MARS.

Séance du 1er mars.

L'Académie a reçu trois Mémoires destinés au concours de 1849, sur la question *de la colique saturnine.*

M. Joly communique une lettre de M. le Professeur Aspetz, qui propose, au nom de l'Académie d'Altenbourg en Saxe, un échange de publications. Cet échange est accepté.

M. Brassinne annonce à l'Académie qu'il a trouvé la démonstration du théorème de M. Jacoby.

M. Duflot de Mofras, correspondant, assistant à la séance, fait un rapport verbal sur un ouvrage anglais, publié récemment à Londres, par le docteur Weld, bibliothécaire de la Société royale de cette ville, et qui a pour titre, *Histoire de la Société royale de Londres.* L'Académie des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres de Toulouse, est, avec l'institut de France, le seul corps savant qui reçoive de cette Société la précieuse collection de ses *Transactions philosophiques.* M. Duflot de Mofras donne en outre une notice abrégée du célèbre Observatoire de Greenwich, et l'Académie le remercie de son intéressante communication

M. Petit fait un rapport écrit sur le nouveau plan de la ville de Toulouse, dont M. Joseph Vitry, son auteur, avait adressé un exemplaire à l'Académie. Sur les conclusions de son rapporteur, elle vote des remercîments à M. Vitry. (Imprimé dans la livraison.)

M. Gaussail fait un rapport verbal sur un Mémoire de M. le Docteur Laforgue, relatif aux tumeurs développées dans la bourse muqueuse antérotulienne. L'Académie, sur ses conclusions, vote des remercîments à M. Laforgue.

M. Noulet, Président, donne lecture de l'introduction imprimée de l'institution du Collége de *Poésie Romane* à Toulouse.

M. Molinier fait un rapport verbal sur une brochure de M. Emile Saisset, ayant pour titre, *du Passé et de l'avenir du socialisme*. L'Académie, sur les conclusions du Rapporteur, a voté des remercîments à M. Emile Saisset.

M. du Mège lit une note *sur les deux caisses d'une momie conservée dans le Musée de Toulouse*. Après des considérations générales sur les progrès des études archéologiques qui ont l'Egypte pour objet, l'auteur décrit les peintures qui décorent tant extérieurement qu'intérieurement les deux caisses qui font le sujet de son travail. Il expose le sens d'une partie des inscriptions hiéroglyphiques, dessinées sur ces monuments, et il annonce que la lecture en a été faite avec M. Edmond Dulaurier, de Toulouse, et professeur des langues orientales au collége de France. Ces inscriptions sont toutes relatives aux demandes que la personne, pour laquelle ces caisses ont été faites, adresse aux dieux de l'Amenti. (Imprimé dans la livraison.) 8 mars.

M. Joly fait un rapport verbal sur un ouvrage de M. Lavocat, professeur à l'Ecole vétérinaire de Toulouse, ayant pour titre, *Traité complet d'Anatomie des animaux domestiques*. L'Académie vote des remercîments à l'auteur.

M. Hamel fait un rapport verbal sur un ouvrage de M. Laterrade, professeur de littérature et d'histoire à Bordeaux, intitulé, *Entretiens raisonnés sur les Elements de la Grammaire française*. L'Académie vote à l'auteur des remercîments.

M. Moquin-Tandon appelle l'attention de l'Académie sur la composition et les propriétés des eaux minérales d'Evian, petite ville de Savoie, située sur les bords du lac de Genève.

M. Dubor donne lecture d'un Mémoire intitulé, *Etudes sur le mouvement social de la France dans le XI^e^ siècle*. 15 mars.

L'alliance de Robert le pieux avec Constance de Toulouse a paru à l'auteur indiquer un mouvement de civilisation qui se

porte, au commencement de ce siècle, du midi au nord de l'ancienne Gaule. Les changements politiques favorisent alors l'esprit d'innovation, et le laissent pénétrer dans le langage, les arts, la philosophie, les mœurs des peuples du duché de France.

L'apparition du manichéisme dans cet état, en 1018, fait l'objet principal des études de M. Dubor. Il signale dans la propagation des doctrines manichéennes, l'intention d'une philosophie haineuse qui n'a jamais cessé de poursuivre la constitution providentielle de la société, en attaquant la famille, la propriété qui forment sa base essentielle. La civilisation payenne était suffisamment protégée par l'esclavage, contre le danger de ces attaques. La société chrétienne avait besoin d'une sauvegarde que la religion lui fournit dans l'institut monastique.

Les fondations remarquables du XI^e^ siècle, celles des Chartreux, des Cistersiens et de l'ordre de Fontevrault, paraissent indiquer les tendances et les besoins de l'époque. L'auteur, tout en rendant hommage à la tenue parfaite de l'ordre de Fontevrault, dans ses dernières transformations, a cru trouver, dans un examen impartial, l'idée première de sa création empreinte d'un socialisme vainement tenté, et qui restera toujours inexplicable hors du cercle d'une étroite exception.

22 mars. M. Benech donne lecture d'un Mémoire intitulé, *des Elections romaines dans les conjonctures difficiles : Des conséquences des mauvaises Elections, et des enseignements que les Romains puisaient dans ces conséquences.*

L'auteur, dans la première partie, énumère les élections faites dans les circonstances les plus difficiles, et prouve par des exemples empruntés à l'Histoire, que ces élections faites par suite de l'accord des deux ordres de l'Etat, presque toujours unanimes, produisaient les plus heureux effets.

Dans la deuxième partie, il établit que les élections qui furent faites sous l'influence des passions, amenèrent les plus fâcheux résultats, et il cite l'exemple des élections au consulat de Flaminius et de Varron, qui perdirent, l'un la bataille de Trazimène, l'autre la bataille de Cannes.

Enfin, dans la troisième partie, M. Benech établit que les Romains profitèrent, en faisant de bons choix, des leçons de l'expérience. Il cite entre autres l'élection de Scipion l'Africain au commandement de l'armée d'Espagne ; l'élection au consulat de Paul Emile, vainqueur de Persée, et l'élection de Cicéron, en qualité de Consul, en 689 de la fondation de Rome.

29 mars. M. Leymerie lit une notice sur les gisements salifères des Pyrénées françaises. Ces gisements consistent en sel gemme et en sources salées. Les sources résultent de la dissolution par les eaux ordinaires, des masses de sel gemme plus ou moins profondément situées. C'est par des sondages entrepris d'après cette idée que l'on a découvert des masses importantes de sel gemme aux environs de Salies, et de Briscous dans le département des Basses-Pyrénées. C'est aussi ce principe qui a fait entreprendre des recherches qui se poursuivent encore en ce moment, avec chances de succès, à Camarade près le Mas-d'Azil, département de l'Ariége.

Les sources salées se trouvent principalement dans le département des Basses-Pyrénées; puis dans le département de l'Aude (Corbières). Les départements de la Haute-Garonne et de l'Ariége en possèdent une chacun.

Ces gîtes salifères doivent leur origine à des émanations souterraines qui ont accompagné l'éruption des roches d'ophite. Aucun ne peut être rangé dans la classe des dépôts sédimentaires dont la Lorraine nous offre de si beaux exemples.

M. Couseran a lu une note sur l'inconvénient qui peut résulter pour la pureté des eaux de nos fontaines publiques, du régalage de la prairie des Filtres avec des terres de démolition.

D'après l'analyse comparative que l'auteur a faite l'année dernière, à la suite des premières terres répandues sur la prairie, de l'eau puisée dans la rivière le long de ce banc d'alluvion et de celle prise aux bornes fontaines du Château d'eau, il résulterait une différence sensible dans la pureté de

ces eaux, surtout à la suite des pluies abondantes qui avaient lessivé ces terres.

L'Académie, prenant en considération ces observations, a nommé une Commission chargée d'en poursuivre les résultats. Elle se compose de MM. Couseran, Leymerie, Filhol.

DISCOURS

PRONONCÉ

A L'OUVERTURE DE LA SÉANCE PUBLIQUE DU 3 JUIN 1849;

Par M. NOULET, Président.

MESSIEURS,

Un usage, consacré par nos statuts, impose à celui de vos confrères que vous avez élevé à l'honneur de vous présider, la tâche difficile d'ouvrir votre séance publique annuelle par un discours, dont le sujet est laissé à son choix. De là ces travaux littéraires ou scientifiques, souvent littéraires et scientifiques à la fois, qui, tous les ans, sont venus ajouter un puissant attrait à l'éclat de cette solennité.

Appelé à payer cet honorable tribut, j'ai été effrayé, plus qu'en toute autre circonstance, de la haute position que vous m'avez faite. C'est qu'en cette occasion je n'allais plus m'adresser à vous seuls, mais aussi à un public éclairé, dont la bienveillance m'est bien connue sans doute, et dont néanmoins j'avais à redouter les légitimes exigences, en me souvenant du mérite de mes prédécesseurs.

Si, à ces craintes bien naturelles, vous ajoutez les labeurs incessants du professorat et, par dessus tout, les graves préoccupations du moment, vous m'excuserez de me présenter devant vous les mains vides, et de vous apporter seulement la preuve

qu'en toutes choses je me plais à remplir les intentions de l'Académie.

L'omission dont je m'accuse sera, je le confesse, en disparate avec les habitudes de notre Compagnie : jamais peut-être, à aucune autre époque, l'Académie des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres ne s'est montrée plus laborieuse qu'en ce moment. Un zèle, qui se soutiendra, inspire à chaque membre le soin de lui consacrer une grande part de son temps : de là ces communications suivies qui donnent un si vif intérêt à nos séances ordinaires. Sans négliger les études générales, qui agrandissent l'esprit, nous nous laissons aller plus particulièrement vers les recherches locales, celles-là même qui nous intéressent à un plus haut point en nous touchant de plus près, et qui font, pour ainsi dire, partie de notre existence. Sous ces efforts communs, nous connaissons mieux et nous faisons mieux connaître la contrée que nous habitons. On dirait que nous recherchons par amour tous ses titres de gloire pour les mettre en lumière, afin de nous donner satisfaction à nous-mêmes de la préférence que nous lui accordons et de la mieux faire admirer de tous.

C'est là une heureuse direction donnée à nos travaux; il y a dans la nature qui nous environne, au fond de nos archives, sur les rayons de notre bibliothèque toulousaine, d'infinis sujets d'étude et de méditation : trésors inépuisables, où nous pouvons tous prendre sans craindre de les tarir, et où chacun peut espérer de recueillir quelque gloire.

Voilà, Messieurs, ce qui explique la ferveur soutenue dont l'Académie jouit, et qui lui a valu l'appui de tous ceux qui se sont succédé dans le gouvernement de la ville Toulouse ; voilà ce qui lui a mérité les munificences récentes du Ministère de l'instruction publique : justes récompenses, qui s'accroîtront encore, nous osons y compter, des libéralités du Conseil général de la Haute-Garonne.

Mieux dotés, vous pourrez, Messieurs, agrandir le cercle de vos consciencieuses publications, et répandre ainsi au dehors la ferveur qui vous anime pour la culture des Lettres et des

Sciences. Les résultats de vos derniers concours, en dépassant toutes vos espérances, ont prouvé combien est grande l'influence dont jouit notre Compagnie : aucune des questions proposées pour sujet de prix n'est restée sans réponse ; des mémoires vous sont même parvenus de l'étranger...

Mais, je ne dois pas empiéter sur les droits de MM. les Rapporteurs du concours ; à eux seuls il appartient de dire les beaux résultats obtenus, et en proclamant les jugements de l'Académie, de convier les savants et les lettrés à se produire dans les luttes que vous engagez, promettant à tous un gracieux accueil, aux plus dignes vos modestes mais honorables récompenses.

RAPPORT

SUR

LE CONCOURS POUR LE PRIX ORDINAIRE DE L'ANNÉE 1849, PRÉSENTÉ AU NOM D'UNE COMMISSION (1);

Par M. GAUSSAIL.

MESSIEURS,

Sentinelles vigilantes du progrès, les Sociétés savantes ont principalement en vue, dans leurs concours annuels, d'élucider les questions qui se produisent dans la science, entourées des difficultés et de l'attrait de la nouveauté, ou bien encore, les questions qui font déjà partie de son domaine, mais qui demeurent plus ou moins controversées et indécises.

Je n'ai pas à retracer ici, à ce point de vue, l'histoire complète de notre ancienne Académie pour démontrer une vérité généralement acceptée d'ailleurs; mais il y a dans cette histoire un fait qui se rattache trop directement à la mission que je suis appelé à remplir, pour le laisser inaperçu.

C'était en 1748 : l'Académie, instituée depuis deux ans par lettres patentes, avait mis au concours une question sur *la rage*. Dans une solennité semblable à celle qui nous réunit, un savant professeur de Montpellier, Boissier de Sauvages, recevait le prix; et sa dissertation est encore aujourd'hui une des meilleures monographies sur cette redoutable névrose.

(1) Cette commission était composée de MM. Ducasse, Larrey, Noulet, D. Bernard, Filhol; Gaussail, rapporteur.

La théorie de l'ouïe fut successivement proposée pour les concours de 1751, 1754 et 1757. Le prix triple fut adjugé à Lecat, célèbre chirurgien de Rouen.

Une question sur les *contre-coups* fit le sujet de quatre concours successifs ; de nombreux travaux furent adressés à l'Académie, mais le prix fut réservé.

Après les huit concours qui viennent d'être mentionnés, nous ne trouvons, jusqu'en 1784, que *l'inoculation de la petite vérole* et deux questions de *physique* appliquée à la physiologie humaine.

A l'époque de son rétablissement, en 1807, l'Académie proposa, sur l'emploi thérapeutique de *l'électricité* et du *galvanisme*, une question qui fit le sujet de deux concours. M. Hernandès, médecin de la marine à Toulon, reçut une partie du prix.

Viennent ensuite, pour 1815 et 1818, l'histoire du *diabètes*, et pour 1824 un programme relatif à l'emploi du *sulfate de quinine*.

Enfin, pour 1839, l'Académie formula une question ayant pour but de déterminer *la valeur de l'anatomie pathologique dans l'étude, le diagnostic, le pronostic et le traitement des maladies nerveuses*. Ici s'arrête cet aperçu rétrospectif duquel il résulte qu'anciennement comme de nos jours, l'Académie, dans le choix des sujets pour ses luttes médicales, a fait une large part à la physiologie et à la pathologie de l'appareil nerveux : c'est qu'en effet, les questions qui s'y rattachent ont toujours présenté autant de difficultés que d'intérêt; et si l'auteur du mémoire qui reçut dans ce dernier concours une honorable distinction, mentionne ici cette circonstance, c'est parce qu'elle explique peut-être, sans le légitimer autant qu'il le désirerait, le choix que vous avez fait de lui, pour rendre compte en votre nom du concours actuel dont le sujet manifeste de nouveau cette pensée traditionnelle, léguée en quelque sorte par vos devanciers, puisqu'il s'agit encore d'une question de pathologie nerveuse.

La colique de plomb, signalée seulement dans l'antiquité, n'a

été l'objet de descriptions spéciales que dans le dix-septième siècle. Dans le dix-huitième siècle, et de nos jours surtout, elle a donné lieu à de nombreux travaux émanés des médecins et des chimistes. Mais dans les phases diverses de son histoire, cette affection, comme tant d'autres, a subi le joug des théories régnantes et celui non moins pesant des idées individuelles. Aussi, que de dissidences, que d'incertitudes, que d'opinions erronées ! Vous avez pensé que le moment était venu d'y mettre un terme, et vous avez ainsi formulé votre programme :

« Exposer, d'après l'état actuel de la science,

» 1° La nature et le véritable siége de la maladie connue sous » le nom de colique saturnine (vulgairement colique des peintres) ;

» 2° Les signes qui peuvent la faire distinguer des affections » abdominales qui ont avec elle quelque ressemblance ;

» 3° Les indications curatives qu'elle présente et la médication rationnelle pour les remplir. »

De la lettre même de ce programme ressortent suffisamment l'intérêt scientifique et l'intérêt pratique qu'il présente ; mais il en est un autre qui n'est que leur conséquence immédiate et qui demande néanmoins à être spécifié.

La colique saturnine sévit principalement sur les nombreux ouvriers que leurs professions diverses mettent en rapport avec les émanations du plomb, et plus particulièrement encore sur ceux qui travaillent dans les fabriques destinées à la préparation de certains composés de ce métal. On a remarqué que les neuf dixièmes de ces ouvriers sont atteints de cette affection ; il a été constaté que la plupart d'entre eux éprouvent, peu de temps après leur entrée dans les fabriques, des dérangements qui ne sont que les avant-coureurs de la maladie ; enfin, la mortalité peut être établie dans la proportion d'un sur trente selon certaines statistiques, d'un sur soixante ou sur cent selon les plus favorables documents. On conçoit dès lors toute l'importance du traitement préservatif qui n'est pas énoncé dans la question, mais qui s'y trouve toutefois implicitement compris.

Un de nos honorables correspondants, le docteur Munaret, a dit, je crois, dans un passage de son excellent livre (1), que l'ouvrier des campagnes *n'a pas le temps d'être malade* : celui des villes l'a moins encore. Plusieurs des traitements usités dans la colique de plomb, exigent une moyenne de six, de dix et même de douze jours; or, qui n'entrevoit les immenses bienfaits d'une méthode curative qui, dans un espace de temps moindre de moitié, rendrait les malades à leur travail et aux besoins de leurs familles? Il y a donc dans notre programme un intérêt éminemment *humanitaire*. Et pourquoi ne le dirions-nous pas, lorsque ce mot ou ses équivalents qui se trouvent depuis quelque temps dans plus d'une bouche, comme par une sorte de recrudescence, sont profondément gravés depuis quarante siècles dans la pensée des médecins et se traduisent chez eux autrement que par des intentions louables ou par de brillantes utopies ?

Sept concurrents ont répondu à votre appel; c'est là un premier fait à constater, et qui a bien sa signification dans une époque où les préoccupations politiques ravissent à l'intelligence cette liberté et cette quiétude si nécessaires aux élucubrations scientifiques.

Le bureau général, institué aux termes du règlement, et composé de dix-neuf membres, a confié l'examen des travaux adressés au concours, aux deux sections réunies de médecine et de chimie.

Indépendamment de la lecture réfléchie des mémoires individuellement faite par chaque commissaire, près de vingt longues séances ont été consacrées à leur lecture en commun, et à la discussion des observations qui devaient être reproduites dans le rapport, comme preuves de la consciencieuse attention et de l'impartialité qui ont constamment dirigé les juges du concours.

Il a été décidé que tous les mémoires seraient l'objet d'une analyse plus ou moins détaillée, afin de mettre les hommes de

(1) Du Médecin des villes et du Médecin des campagnes.

science à même d'apprécier l'importance de cette lutte, qui a sa place marquée dans vos annales à côté des plus brillantes, des plus mémorables dont l'Académie ait eu à s'occuper depuis sa fondation.

Il a été décidé aussi, que cette analyse vous serait présentée dans un ordre progressif par rapport au mérite des ouvrages, de manière à préparer ainsi graduellement les éléments des conclusions que nous aurons à vous soumettre.

Si votre rapporteur a su s'inspirer des opinions de ses collègues et s'il les a fidèlement reproduites, si par des recherches particulières soumises à leur approbation, il a pu compléter leurs appréciations et éclairer leurs jugements, il n'aura pas à regretter le temps qu'il a consacré à l'accomplissement de sa mission, et c'est la seule remarque qu'il tenait à faire à l'occasion de son propre travail.

MÉMOIRE INSCRIT SOUS LE N° 2 (1).

Avant de faire connaître ses idées, l'auteur veut prouver la fausseté du point de départ des raisonnements et des déductions des hommes qui se sont occupés du traitement de la colique saturnine, et cette démonstration fait le sujet d'un premier chapitre.

Chasser de l'économie le principe morbide, le neutraliser, calmer la douleur : telles sont les trois idées principales qui ont dirigé les recherches des Médecins.

L'idée d'expulser le plomb de l'économie est combattue et démontrée fausse par les arguments que voici : Les parcelles de métal sont absorbées; il n'en reste que peu ou pas du tout dans les voies digestives; par conséquent les purgatifs seront impuissants pour éliminer les parcelles déjà entraînées dans le torrent circulatoire; ils ne pourront tout au plus chasser que celles qui viennent d'être ingérées, mais le mal est produit

(1) Ce mémoire porte une épigraphe commençant par ces mots : *Un myope pria un de ses parents, réputé pour avoir une excellente vue, de lui prêter son bâton, etc.*

déjà. Et puis, les purgatifs augmentent la capacité absorbante de l'intestin. L'expérience générale, jointe à la sienne propre, lui ont prouvé que dans le traitement de la colique de plomb, ils ne produisent pas toujours des évacuations. Il faudrait prouver que les purgatifs ne sont pas plus nuisibles qu'utiles. Or, pour lui la colique de plomb est une affection négative, la médication purgative ajoute donc un affaiblissement à un affaiblissement. La mortalité serait moins considérable, si on supprimait les purgatifs du traitement de la Charité. Enfin la constipation est un symptôme, et en bonne médecine, on ne fait pas la guerre à un symptôme.

L'idée de la neutralisation est réfutée par des arguments de la même force, puisés dans une série de questions et de considérations sur la révivification des métaux.

Dans cette partie du travail qui contient une foule de détails étrangers au sujet, nous trouvons cette opinion, que les empoisonnements doivent être traités comme des maladies ordinaires, sans s'occuper de leur origine.

La troisième idée principale, qui consiste à calmer la douleur, est la seule admise par l'auteur, qui s'en tient par conséquent à l'opium, auquel il ajoute pourtant un agent dont le hasard lui a fait découvrir les bons effets.

Il s'agit d'une expérience dont les détails occupent le deuxième chapitre, et que nous résumerons en peu de mots. Un lapin soumis à l'usage du sulfate de plomb, s'obstine à se bien porter pendant plusieurs jours ou à n'éprouver que quelques malaises. L'auteur s'aperçoit que ces malaises se déclarent surtout quand la caisse dans laquelle est enfermé l'animal vient d'être nettoyée. Dès lors, présomption que les émanations ammoniacales l'empêchent de devenir malade. Dès lors aussi les choses sont disposées de façon que ces émanations ne se produisent pas. Bientôt il se manifeste des abcès ; bientôt aussi la constipation est des plus opiniâtres. Le croton tiglium échoue pour la combattre ; il ne reste donc plus que l'opium et l'ammoniaque. Des pilules de sulfate de morphine sont administrées ; et en même temps un vase contenant de l'eau et de l'am-

moniaque est disposé dans un trou pratiqué à la caisse; l'amélioration est rapide, et la guérison marche à grands pas. Plus tard, même expérimentation, mêmes résultats. De là la conclusion que l'opium et l'ammoniaque sont les remèdes les plus convenables dans la colique de plomb qui est définie, un *empoisonnement lent et négatif.*

Nous avons voulu donner une idée de ce travail sans plan, sans méthode, qui n'aborde aucun point de la question. L'histoire du lapin s'y trouve toujours reproduite ; seulement, pour le diagnostic différentiel, fort incomplet d'ailleurs, l'auteur reconnaît que *le poil et l'absence de la parole le priveraient sans doute de quelques bons signes distinctifs, et que dès lors, pour la première fois peut-être, il est obligé de faire une excursion dans le domaine d'autrui.*

L'auteur a réclamé l'indulgence de l'Académie pour l'exécution matérielle de son mémoire, et il s'est appuyé sur les préoccupations politiques auxquelles il n'a pu se soustraire que pour faire quelques analyses, et sur une maladie inopinée de son copiste ordinaire. Votre Commission demeure persuadée qu'elle satisfait amplement à cette réclamation, en se bornant à dire que, sous tous les rapports, ce mémoire est insuffisant au premier chef.

MÉMOIRE INSCRIT SOUS LE N° 1 (1).

Ce mémoire est écrit en latin peu usuel, aussi notre collègue M. D.-Bernard, dont la compétence est connue et appréciée de nous tous, en a fait une traduction littérale, qui devait nécessairement faciliter les appréciations de la Commission.

Après une indication rapide des usages du plomb et de ses composés dans l'industrie et dans la thérapeutique ; après un exposé sommaire des opinions émises sur le siége et la nature de la colique saturnine, l'auteur établit que les résultats négatifs ou à peu près de plusieurs autopsies par lui faites, l'ont conduit

(1) Ce mémoire porte l'épigraphe suivante : *Observatio est filum ad quod dirigi debent medicorum ratiocinia* (Baglivi).

à localiser cette affection dans la portion centrale du système nerveux abdominal, et à penser qu'elle s'y développe par l'*effet d'une modification spéciale, d'une impression insaisissable, produite sur le système nerveux des ganglions abdominaux, par la force* (vi) *des effluves du plomb.*

Sans avoir préalablement décrit les signes de la maladie, l'auteur les expose d'une manière incomplète, en indiquant ceux qui peuvent servir à la distinguer des inflammations gastro-intestinales, de la gastro-entérite qu'il nomme bilieuse, de la péritonite, de la *passion iliaque*, de la colique de cuivre, et de celle improprement nommée végétale.

Par suite de sa manière de voir sur le siége et sur la nature de la colique de plomb, l'auteur recommande pour la combattre, l'acétate de morphine, administré dans une émulsion gommo-oléagineuse; et il tient particulièrement à cet excipient qui, selon lui, doit agir sur l'appareil *uro-chylo poïétique*, corriger la constipation, donner du ressort aux fonctions vitales, calmer les douleurs, en même temps que le sel de morphine agit sur le système nerveux. Tel est le traitement qu'il a employé dans la plupart des cas qui lui ont été soumis, et dont il n'a eu qu'à se féliciter.

Le mode d'introduction des molécules plombiques au sein de l'économie, les signes prodromiques de l'intoxication qui en résulte, ont été complétement passés sous silence dans ce travail incomplet sous bien d'autres rapports. On dirait un assemblage de notes rédigées à la hâte, plutôt qu'un mémoire scientifique. Aussi votre Commission qui, d'après l'étendue restreinte de ce manuscrit, s'attendait presque à son insuffisance, n'a pu, après examen, que confirmer ses prévisions, en regrettant que l'auteur, étranger sans doute, et peu familiarisé avec nos usages académiques, ait pensé qu'il suffisait de répondre succinctement aux questions formulées dans le programme.

MÉMOIRE INSCRIT SOUS LE N° 4 (1).

L'auteur donne d'abord la définition de la colique en général et celle de la colique métallique en particulier. Il passe ensuite à la synonymie, et peu satisfait des noms qui lui ont été donnés, il lui impose celui de *névropathie abdominale* qui indique la nature et le siége de l'affection. Il la place parmi les névroses, et dans l'examen rapide qu'il fait des diverses classifications, il oublie celle de Broussais et de son école.

L'*historique* de la maladie est incomplet; l'auteur ne lui consacre que deux pages, et il ne cite aucun ouvrage moderne, pas même celui de M. Tanquerel des Planches.

Il traite ensuite des *causes* qu'il divise en prédisposantes et en efficientes. En parlant de ces dernières, l'auteur n'attribue pas au plomb *seul* les accidents qui se développent dans la colique saturnine; et cependant, dans l'énumération des individus que leur profession expose à l'action de ce métal aussi bien que dans l'indication de l'action produite par l'usage des liquides imprégnés de molécules plombiques, le plomb *seul* est considéré comme la cause occasionnelle des accidents, et il n'y est nullement question d'autres substances capables de leur donner naissance.

Dans la *symptomatologie*, nous trouvons une description assez exacte des caractères principaux que présente l'affection. L'auteur dit cependant que la circulation ne présente aucun phénomène. Quant aux douleurs arthritiques, au délire, aux convulsions, à l'ictère, il les regarde comme appartenant à la colique métallique, mais comme complication plutôt que comme phénomènes essentiels. En terminant ce chapitre, l'auteur place le siége de la maladie dans la tunique musculaire de l'intestin qui jouit seule de la contractilité. Si la muqueuse ou la séreuse, dit-il, étaient affectées par les particules métal-

(1) Ce mémoire porte l'épigraphe suivante : Λεγε πρατλικῶς καὶ πρατλε λογικῶς (Galien).

liques, il en résulterait ou bien une sécrétion plus abondante de mucosités, ou bien une véritable péritonite. Il est évident que dans la première de ces déductions, il n'a pas tenu compte de l'action styptique, astringente du plomb.

La *marche*, la *durée* et les *terminaisons* de la maladie sont l'objet d'une description méthodique.

Dans un autre chapitre, l'auteur traite des *complications* et mentionne la gastrite, la cystite, l'hépatite, la céphalite et la péritonite, comme les maladies qui viennent le plus souvent entraver la marche de la colique saturnine. Remarquons une fois pour toutes, qu'ici, comme le plus souvent ailleurs, l'auteur s'écarte du programme; qu'il perd de vue les points fondamentaux de la question, et que dès lors ses idées mal coordonnées, sans suite, sans liaison, nuisent à l'ensemble de son travail qui n'est pas, d'ailleurs, sans mérite sous certains rapports.

Dans la partie de son travail relative au *diagnostic*, l'auteur confond encore la colique saturnine avec la colique métallique, puisqu'il s'exprime en ces termes : « Nous allons comparer les symptômes de la colique métallique avec ceux des maladies qui ont le plus d'analogie avec elle : » et qu'immédiatement après il continue : « La névropathie abdominale causée par le plomb, quelques autres métaux et leurs diverses préparations, etc. » ; et il met en parallèle les phénomènes morbides qui appartiennent d'une part à la colique saturnine et de l'autre à la colique végétale, à la colique de Barbarie, à la gastrite, à l'entérite, aux coliques stercorale et hémorrhoïdale, à l'hépatite et à la péritonite. Cet examen comparatif n'est que l'exposé sommaire des symptômes propres à chacune de ces maladies.

Après quelques considérations sur le *pronostic*, l'auteur aborde celles qui se rapportent au *traitement*. Mais avant de faire connaître la méthode qu'il regarde comme la plus rationnelle, puisqu'elle est fondée sur la nature intime de la maladie, et qu'elle est couronnée d'un succès constant, il examine les deux principales qui sont aujourd'hui en vigueur,

savoir la méthode *antiphlogistique* et la méthode qu'il nomme *énergique*. Il passe en revue les auteurs qui ont adopté la médication antiphlogistique, sans parler de Broussais ni de ses disciples. A l'occasion des vésicatoires conseillés par Boërhaave, il cite un cas de dyspnée attribué aux effets du plomb, et guéri par Dupuytren à l'aide de ces moyens, regardés par le célèbre chirurgien comme des spécifiques dans toute colique métallique. Vos commissaires, qui n'avaient pas connaissance de ce fait allégué par l'auteur, ont vainement cherché à en vérifier l'exactitude.

La méthode dite *énergique* comprend les vomitifs, les calmants opiacés, les purgatifs et les sudorifiques associés ensemble. L'auteur analyse ces modes de traitement, et déduit de leur diversité le manque de notions précises sur la névropathie abdominale. Vient ensuite une critique assez sévère du traitement de la Charité, et enfin l'exposé de la méthode curative regardée par lui comme la plus rationnelle.

Faire cesser le spasme des intestins et déterminer les évacuations alvines, voilà les deux seules indications à remplir ; *il n'y a rien autre chose à faire, toute autre méthode est empirique et irrationnelle.* L'opium et la thériaque, les lavements laxatifs ou purgatifs sont les agents médicateurs que comportent ces indications. Il faut y joindre les amers et les toniques, les bains gélatineux, les légers minoratifs qui peuvent trouver leur application dans telle ou telle circonstance après la disparition de la douleur et le rétablissement des selles. Quant aux neutralisants qui ne sont admis que comme prophylactiques, comme ils ne *présentent pas d'inconvénient, on peut les essayer*

Le traitement des *complications*, les soins que réclame la *convalescence* et enfin la *prophylaxie* sont ensuite l'objet de développements succincts ; nous ne nous y arrêterons pas.

Le dernier chapitre a été consacré à l'*anatomie pathologique* qui, placée ailleurs, aurait pu fournir des données quelconques pour la détermination du siége et de la nature. Ici encore l'auteur est d'un laconisme remarquable, puisqu'il se contente de

rejeter, sans discussion, les altérations anatomiques de nature inflammatoire que Henckel, Astruc et Fodéré disent avoir constatées sur les cadavres.

De l'examen de votre Commission, il résulte que ce travail manque d'idées générales et de faits de détail; qu'on n'y trouve pas de discussion sérieuse ni d'observations pratiques à l'appui des opinions émises, soit sur la nature et le siége de la colique saturnine, soit sur le traitement présenté par l'auteur, et à l'occasion duquel on trouve seulement un seul fait particulier. Une bonne moitié de ce mémoire est étrangère au programme, et l'autre moitié n'a pas convenablement répondu à l'attente de la Commission. Elle est fondée dès lors à dire que le fond a été sacrifié à l'accessoire. Elle regrette, toutefois, qu'avec les moyens que l'auteur avait de rendre son travail plus substantiel et plus digne d'intérêt, il n'ait pas saisi la véritable portée de la question proposée par l'Académie.

MÉMOIRE INSCRIT SOUS LE N° 6 (1).

Bien que les termes de notre programme soient assez nettement précisés pour ne pas donner lieu à une interprétation ambiguë, l'auteur a pensé que l'Académie avait *évidemment pour but de trouver un moyen que la science ne possède pas encore, de guérir vite et bien la colique saturnine*. Aussi, après avoir annoncé que son mémoire sera *entièrement pratique*, il aborde en premier lieu la partie thérapeutique, à laquelle sert d'introduction nécessaire l'exposition d'un fait clinique qui l'a mis à même d'opposer à cette affection un traitement *nouveau*, et dont voici les circonstances principales.

Une jeune fille est admise dans l'hôpital dont l'auteur est le médecin : depuis la veille au matin, elle était en proie à des coliques atroces qui l'empêchaient de garder aucune position et qui lui faisaient pousser des cris incessants. — Le ventre était

(1) Ce mémoire porte pour épigraphe *Experimentum docet, experientia probat.*

fortement rétracté; la pression semblait produire du soulagement, la constipation était complète. — De temps à autre il y avait des vomissements bilieux ; le pouls était élevé, mais peu fréquent. Les réponses de la malade et les conditions hygiéniques au milieu desquelles elle vit, éloignent toute idée d'intoxication saturnine. (Prescription : *saignée du bras, lavements réitérés, potion fortement opiacée.*)

Les souffrances continuent à des intervalles rapprochés ; rien ne peut les calmer, et le lendemain, à la visite, la malade qui faisait retentir la salle de ses cris, apprend au médecin, que l'avant-veille, elle avait fait une chute d'assez haut ; que ses reins avaient rencontré le barreau supérieur d'une chaise ; qu'aussitôt elle avait ressenti une vive douleur qui s'était irradiée dans le ventre, d'où elle n'était plus sortie; qu'enfin, la crainte d'une exploration en présence des élèves, l'avait empêchée de faire cet aveu le jour de son entrée. On constate dans la région lombaire une ecchymose très-douloureuse au toucher. (Prescription : *deux ventouses scarifiées, cataplasme, potion opiacée.*) Les douleurs abdominales cessent immédiatement après l'application des ventouses ; le lendemain, quatrième jour de la maladie, cette jeune fille ne ressent qu'un peu de gêne dans les lombes; peu de jours après elle sort parfaitement guérie.

Dans ce cas se sont montrés, selon l'auteur, *tous les symptômes* de la colique saturnine; il s'agissait pourtant bien évidemment d'une cause traumatique. Or, se demanda-t-il, la cause métallique ne pourrait-elle pas aussi agir d'abord et peut-être uniquement sur les mêmes parties d'où les douleurs avaient irradié dans le ventre chez cette malade ; et ne serait-ce pas là qu'il faudrait diriger les moyens curatifs ? l'expérimentation clinique ne tarda pas à venir confirmer ces prévisions.

Ici se trouvent rapportées avec quelques détails deux observations de colique saturnine; l'auteur n'en cite pas d'autres, parce qu'elles ne seraient que des répétitions ; mais il dit que, soit dans l'hôpital, soit dans sa pratique particulière, il a vu plus de cent cinquante cas de cette affection, et que toujours la

medication qu'il a adoptée a été suivie de succès. Voici en quoi elle consiste.

1er *Jour*. Saignée générale si le pouls est dur et le malade jeune et fort ; immédiatement après, deux ventouses scarifiées sur les trous de conjugaison des vertèbres lombaires, de manière à retirer une assez grande quantité de sang. Généralement le soulagement est immédiat.

2e *Jour*. S'il y a encore quelques douleurs sourdes, vésicatoire longuet sur les apophyses épineuses des mêmes vertèbres.

3e *Jour*. Si les douleurs n'ont pas complétement disparu, cinq centigrammes d'acétate de morphine sur la plaie du vésicatoire.

4e *Jour au plus tard*. Dès que les douleurs ont cessé, potion avec l'huile de ricin donnée par cuillerée d'heure en heure, jusqu'à effet purgatif.

D'un relevé statistique portant sur 100 cas de colique saturnine traités par cette méthode, il résulte, que 25 malades ont pu prendre la potion purgative le lendemain de l'application des ventouses ; que chez 25 il a fallu recourir aux ventouses et au vésicatoire avant d'en venir à la potion ; et qu'enfin chez 50, la morphine sur la plaie du vésicatoire a été nécessaire pour amener la cessation des douleurs abdominales, condition expresse pour l'administration de la potion purgative.

Cet exposé est suivi d'une série de développements relatifs aux effets, au mode d'application, aux avantages comparés de la méthode curative que l'auteur emploie exclusivement depuis douze années. Ces détails d'application ne se prêtent point à l'analyse.

Dans la forme chronique de la colique saturnine, l'auteur a combattu heureusement les accidents par les ventouses, les cautères, la strychnine ; dans les cas rebelles, il a eu recours avec avantage aux douches hydrosulfureuses et à l'iodure de potassium qui, ainsi qu'il paraît le croire, n'a pas été proposé récemment comme agent chimique, mais bien dès l'année 1843.

Après avoir mentionné, d'après son observation, l'analogie que présentent les accidents occasionnés par le cuivre et par le mercure, analogie qui, il faut le dire, est contredite par l'observation générale, l'auteur établit que dans un grand nombre de cas, il est impossible de distinguer *à priori* la colique de plomb de certaines coliques ou entéralgies; et que la cause déterminante et plus tard la ténacité des symptômes peuvent seules servir à établir le diagnostic différentiel demandé dans le deuxième paragraphe du programme. Cela posé, il comprend les coliques dites végétales du Poitou, de Madrid, etc., sous la dénomination générique d'entéralgie; et il trace un tableau clinique de cette affection qu'il considère comme identique à la colique saturnine par rapport au siége et à la nature, et qu'il combat avec un remarquable succès par les mêmes moyens. Ces moyens il les applique avec des résultats analogues à diverses névroses de l'estomac, du diaphragme, du cœur et des bronches; seulement, il formule des préceptes rigoureux relativement au point du rachis sur lesquels il est indispensable que soient appliqués les ventouses ou les vésicatoires dans tel ou tel autre cas pathologique donné.

Après avoir énoncé que pour lui, les nerfs lombaires sont le siége de la colique saturnine, et que cette affection est de nature névralgique, l'auteur dit qu'en songeant aux divers troubles nerveux qui accompagnent la colique de plomb, et qui doivent être rattachés *à une lésion de la moelle épinière ou de ses enveloppes, on peut s'étonner qu'on n'ait pas eu l'idée de rattacher les symptômes primitifs au même siége que l'on donnait d'une manière si unanime aux symptômes consécutifs.*

Malgré les nombreuses lacunes qu'il présente, il suffit que ce travail contienne des aperçus pratiques d'un haut intérêt, pour que nous prouvions à son auteur comme à l'Académie, qu'il a été examiné avec toute l'attention qu'il mérite.

Et d'abord, dans l'observation qui a servi de point de départ, la douleur avait-elle son siége dans tel ou tel autre point de l'abdomen? Etait-elle fixe ou s'irradiait-elle? était-elle obtuse

ou dilacérante, exacerbante ou continue? existait-il des douleurs concomitantes dans les membres? dans quelles conditions se présentaient la langue, la soif, l'appétit, l'haleine? comment se faisaient la sécrétion et l'excrétion des urines? Evidemment l'auteur aurait dû nous fixer sur ces particularités importantes, s'il avait voulu nous faire convenir avec lui que dans ce cas de traumatisme s'étaient présentés *tous les symptômes* de la colique saturnine.

En admettant qu'il existe entre les symptômes qu'entraîne une lésion traumatique des lombes, et ceux qui caractérisent la colique saturnine, sinon une identité parfaite, ce qui est impossible, mais une analogie qui mérite une certaine considération, la constatation de ce fait n'appartient pas à l'auteur. Astruc et, près de deux siècles avant lui, Fernel l'avaient signalée (1).

---

(1) Un Allemand éprouva, à cheval, une secousse qui lui donna la sensation d'une distorsion de la colonne vertébrale. Au meme instant il ressentit une douleur poignante dans tout le corps, et depuis lors il resta sujet à de vives douleurs d'entrailles, tantôt à droite, tantôt à gauche, et s'étendant quelquefois jusqu'au testicule. Ces douleurs qui ressemblaient à la colique augmentaient quand le ventre n'était pas libre, et s'apaisaient à la suite des évacuations alvines, etc., etc. *Itaque*, dit Fernel, *dolor secundùm dorsum et lumbos deductus, et illinc plerumquè in latera atque etiam in priora abdominis exporrectus, et quasi cingulo corpus totum arctius constringens demonstrat partes eas omnes dolore obsideri, et abdominis dolorem causam esse cur id coarctari non possit ad fæces et flatus excludendos.*

(*Universa Med.* — cons. 49, pag. 1129, Genev. 1537.)

Dans le cas rapporté par Astruc, il s'agit d'un individu âgé de 62 ans qui, à la suite d'une chute sur les lombes, ressentit dans les parties contuses, une douleur violente avec tumeur en inflammation, fièvre et malaise général. Ces symptômes se dissipèrent à l'aide d'une médication appropriée, mais les sources du mal *ne* furent point taries, et de temps en temps les souffrances se renouvelaient surtout sous l'influence des variations atmosphériques. Quatorze ans après cet accident, le malade fut pris tout à coup d'une vive douleur qui siégeait tantot dans le coté droit, tantot dans le côté gauche; mais plus souvent dans le premier. Cette douleur, variable quant à son intensité, se propageait alternativement vers les régions mammaires, vers l'ombilic, vers les fausses cotes, et elle n'était pas accompagnée de fièvre, elle n'augmentait pas par la pression. Pendant un voyage entrepris pour se rendre aux eaux de Plombières, le malade fut soudainement affecté de paraplegie, etc., etc. Astruc se sert de ce fait pour établir ses conjectures

Il est vrai que notre auteur nous a prévenus, dans son préambule, qu'il lui serait facile de *faire de l'érudition*, en compilant les ouvrages sur la matière, mais qu'il se contentait de renvoyer à celui de M. Tanquerel des Planches. Que si toutefois il n'a pas voulu remonter aux sources, il aurait dû trouver dans cet ouvrage une mention assez explicite de l'opinion d'Astruc ; il aurait pu même, dans le premier ouvrage classique venu, se convaincre par la seule dénomination de *rachialgie* donnée par ce médecin à la colique de plomb, qu'il n'y avait nullement lieu de manifester l'*étonnement* dont nous avons parlé plus haut.

Quant au traitement considéré en lui-même, il n'est peut-être pas plus *nouveau* que la localisation. Astruc employait la saignée, et sa dissertation n'a d'autre but que de prouver la nécessité de ce moyen curatif. Fernel, dans le cas que nous avons cité, conseilla les ventouses ; il est vrai qu'elles n'étaient pas scarifiées (1) ; il paraît aussi que Dupuytren avait recours aux ventouses et aux vésicatoires. Ce traitement, en un mot, n'est autre que celui des névralgies rationnellement appliqué à la colique de plomb ; et, disons-le, les développements qu'il a fournis à l'auteur ont assez d'intérêt pour qu'il fût superflu de chercher à lui donner celui de la nouveauté. Ajoutons toutefois que les deux faits cliniques rapportés et le résumé statistique dont ils sont suivis, n'ont pas paru à votre Commission des éléments suffisants pour démontrer l'efficacité réelle, et surtout la supériorité de ce mode de traitement, dans une maladie qui guérit assez souvent sans médication alors qu'elle est peu intense. Il était donc nécessaire de produire un plus grand nombre d'obser-

---

sur la véritable cause de la colique saturnine, cause qu'il trouve dans la stase d'une humeur quelconque. *In colicâ Pictonum humoris cujuscumque, stasim seu infarctum fieri in cortice medullæ intrà lumbares vertebras comprehensæ, aut in membranis corticem illam ambientibus, etc.* (Voir la dissertation d'Astruc dans *Disput. ad morb. histor. et curat. quas collegit Albert. Haller.* — Tom. 3, pag 267 et seq.)

(1) ..... *Mediocres cucurbitulæ*, dit-il, *utrinque secundùm spinæ productionem à dorso ad extremum lumborum continuâ serie affigantur, idque sinè ferro et scarificatu.* (*Loc. cit.*)

vations, ou d'indiquer au moins le degré d'intensité que présentait la maladie dans les cent cas qui ont été résumés. Il convenait aussi de faire savoir si les accidents nerveux consécutifs que l'auteur paraît avoir eu à combattre assez fréquemment, s'étaient montrés chez les sujets soumis à ce traitement.

L'auteur préfère l'acétate à l'hydrochlorate de morphine, malgré sa moindre solubilité; et pour motiver cette préférence, il s'appuie principalement sur les symptômes graves produits quelquefois par l'hydrochlorate. Le premier de ces sels a une forme moins constante que le second; il est tantôt basique, tantôt acide, et sous ce rapport, il paraît mériter moins de confiance. Quant aux effets fâcheux résultant de l'hydrochlorate employé par la méthode endermique, et que l'auteur confirme en citant des accidents rapidement mortels dans un cas d'affection convulsive grave, nous croyons que, dans ce cas au moins, ils doivent être rapportés à la dose employée plutôt qu'au sel lui-même. En effet, la malade dont il s'agit, avait déjà pris 10 centigrammes d'hydrochlorate de morphine par la voie de l'estomac, lorsque notre auteur, appelé en consultation, proposa d'en appliquer 5 centigrammes sur la peau dénudée de la région cervicale. Les médecins ordinaires insistèrent pour doubler cette dose, et dans moins de demi-heure, la malade expirait après avoir présenté les symptômes de l'empoisonnement par les narcotiques. Certes on est fondé à penser que dans un cas de cette nature, ce funeste accident aurait été également produit par l'acétate.

En résumé, si le mémoire que nous venons d'analyser est incomplet sous bien des rapports, s'il n'a pas abordé la plupart des appréciations réclamées par le programme, si enfin il ne peut être placé en ligne convenable pour disputer le prix, votre Commission, qui n'a pas cru pouvoir mieux le caractériser qu'en le considérant comme une excellente leçon de clinique, a pensé que le cachet éminemment pratique dont il est empreint, le rendait digne des encouragements de l'Académie.

MÉMOIRE INSCRIT SOUS LE N° 5 (1).

Partant de ce principe, que la nature et le véritable siége de la colique saturnine ne peuvent être convenablement indiqués sans la connaissance préalable du mode suivant lequel cette maladie se développe et sans l'appréciation minutieuse des phénomènes qui la caractérisent, l'auteur consacre la première partie de son travail, à l'*étiologie* et à la *symptomatologie*.

Il divise les causes en déterminantes et en prédisposantes. La cause déterminante essentielle de la maladie, c'est l'introduction du plomb à l'état moléculaire dans l'économie, et son transport vers tous les organes, par l'intermédiaire de la circulation générale. Le contact du métal avec les voies d'introduction, et en second lieu son absorption, voilà les deux conditions nécessaires à la production de la maladie. Les voies d'introduction sont la peau, les membranes muqueuses, et les tissus intermédiaires dans quelques circonstances exceptionnelles. Le plomb ne peut se présenter à elles que sous l'un des états suivants : 1° à l'état métallique; 2° dissous dans un liquide; 3° réduit à l'état de corpuscules solides très-ténus; 4° réduit en poussière à l'air libre.

Le contact prolongé de plaques de plomb sur les ulcères, le séjour dans les tissus de fragments de ce métal lancés par l'explosion des armes à feu, l'emploi de fils de plomb comme ligature chirurgicale, le voyage à travers le tube digestif de balles introduites en vue de faire cesser les invaginations, le maniement des caractères d'imprimerie et leur dépôt momentané dans la bouche, ont pu, dans quelques cas, donner lieu à des accidents saturnins; mais, dans d'autres, ces circonstances, qui se rattachent à l'action du plomb métallique, ont été bien plus innocentes qu'on ne le croit généralement.

La plupart des préparations de plomb sont insolubles dans l'eau, mais elles se dissolvent lorsqu'elles sont en rapport avec

(1) Ce mémoire porte pour épigraphe : *Judicanda non numeranda sunt facta.*

les chlorures alcalins et les acides naturellement contenus dans le canal digestif de l'homme. Quelques-unes de ces préparations, le carbonate neutre de plomb, son protoxyde et son oxyde rouge se dissolvent même dans l'eau à la faveur d'un excès d'acide carbonique.

Les composés plombiques, précédemment indiqués, se réduisent en poussière impalpable disséminée dans l'atmosphère par les courants d'air. Les cérusiers, les broyeurs de couleurs, les vernisseurs, etc., respirent donc un air chargé d'une plus ou moins grande quantité de cette poussière. Les préparations plombiques usitées dans la peinture sont innocentes quand on les mélange aux huiles fixes; mais associées à des substances volatiles, elles deviennent nuisibles, entraînées qu'elles sont par ces dernières sous forme d'émanations. La réalité de ces émanations plombiques a été révoquée en doute, et les accidents observés dans ces circonstances ont été attribués à l'action des essences. Cependant les expériences de M. Mialhe ont démontré que, pendant la dessiccation des peintures à l'huile de térébenthine, l'air était vicié par la présence de composés saturnins. Et bien que ce chimiste penche à expliquer les accidents par l'absorption d'une certaine quantité d'essence, notre auteur persiste à les rapporter uniquement au plomb et à les considérer comme d'autant plus fréquents que les appartements seront plus chauffés et que l'essence aura été employée en plus grande quantité D'ailleurs, ajoute-t-il, il est impossible de confondre les accidents saturnins avec l'asphyxie déterminée par l'essence de térébenthine.

Enfin, lorsque le plomb est fondu à l'air, une partie du métal s'oxyde, se salifie et vient ainsi vicier l'atmosphère. Les mineurs, les fondeurs, les fontainiers, les étameurs, les potiers d'étain, tous les ouvriers enfin qui introduisent plus ou moins de plomb dans les alliages qu'ils veulent obtenir, sont exposés à ce mode d'introduction.

L'auteur étudie ensuite les trois principales voies d'absorption, la peau, la muqueuse digestive et la muqueuse pulmonaire. Il établit leur réalité en mentionnant, sans en omettre aucune, les

circonstances variées qui mettent les préparations saturnines en rapport avec ces surfaces absorbantes. Il signale même, à ce sujet, des particularités étiologiques qui paraissent n'avoir qu'une influence contestable, telles que l'usage du tabac à priser, enveloppé dans des feuilles de plomb ou dans du papier plombifère, des pains à cacheter colorés en jaune et dont les enfants sont si friands, du chocolat enveloppé dans des feuilles de plomb et resté longtemps exposé à l'humidité. L'auteur a été appelé à donner des soins à un individu victime d'une pareille négligence; il a vu aussi des accidents saturnins se développer à la suite d'un lavement vinaigré, administré dans une vieille seringue oxydée. Il eût été au moins convenable, dans ces deux cas, d'indiquer la nature et l'intensité des accidents, comme cela a été fait pour un autre cas particulier dans lequel il s'agissait d'une paralysie de l'avant-bras observée chez un peintre en porcelaine, toutes les fois que cette partie du membre était plongée dans une dissolution saturnine.

Le concours simultané de ces trois grandes voies d'introduction surtout chez les ouvriers des fabriques, la plus grande fréquence de la colique saturnine chez les cérusiers et pendant les chaleurs de l'été; telles sont les déductions principales fournies par ces considérations qui ont donné lieu, dans le sein de votre Commission, aux remarques suivantes :

L'auteur admet que la coloration brune des gencives est due à ce que la salive dissout la poussière plombique que l'air met en contact avec elle, et réagit sur ce composé pour former du sulfure de plomb noir, probablement, dit-il, à cause du sulfo-cyanure de soude (il veut dire, sans doute, de sodium) qu'elle contient. Il est fâcheux qu'il ne nous explique pas pourquoi le sulfo-cyanure de sodium qui, d'après les lois de la chimie, semblerait devoir produire du sulfo-cyanure de plomb qui possède une couleur jaune, produit du sulfure de ce métal.

Parmi les causes déterminantes de la colique saturnine, nous trouvons mentionnées *les substances alimentaires elles-mêmes;* parce que, dit l'auteur, *les végétaux prennent à la terre certaines préparations métalliques que les animaux leur empruntent*,

et les hommes s'approprient ce que renferment les uns et les autres. S'il n'y a pas ici exagération, il y a au moins démonstration insuffisante.

Ces faits étiologiques une fois bien établis, notre auteur aborde une étude importante, qui peut faire jaillir la plus vive lumière sur la question de la nature et du siége de la maladie. Il s'agit de la connaissance du lien qui unit la cause à l'effet, de la détermination du mode suivant lequel s'opère l'absorption des composés plombiques.

Il présente d'abord leur solubilité comme condition première : il admet à cet égard la théorie de M. Mialhe sur leur transformation en chlorure double ; mais il l'admet avec la modification suivante, à savoir, que les composés plombiques solubles dans l'eau sont immédiatement absorbés sans avoir besoin d'une transformation ; et que certains de ces composés insolubles ayant la plus grande affinité avec les acides phosphorique, lactique, etc., contenus dans l'estomac, sont dissous par eux, et rendus ainsi aptes à être absorbés. Il n'y a ici qu'une légère erreur, c'est que le phosphate de plomb est insoluble.

Le composé saturnin déposé à la peau ou sur les muqueuses, est pris par les radicules veineuses et transporté dans le torrent circulatoire. Il pénètre avec le sang dans tous les tissus, et tendrait à s'y distribuer d'une manière uniforme, si des conditions organo-physiologiques particulières ne le retenaient en plus grande quantité dans les organes parenchymateux, et surtout dans le foie.

L'économie serait bientôt complétement saturée par l'agent toxique, s'il ne trouvait des voies qui en éliminent une portion. Mais ces voies sont insuffisantes, et l'auteur le prouve, en examinant successivement l'excrétion pulmonaire, digestive et cutanée. L'appareil urinaire seul offre une issue capable de dépurer complétement l'organisme, si les sources d'absorption tarissent, car autour de toutes les autres voies éliminatoires, il s'effectue un échange incessant de molécules plombiques.

Ici encore nous avons eu à signaler une assertion inexacte au point de vue chimique ; elle est relative à l'état alcalin de

la sueur généralisé par l'auteur, tandis qu'il est bien démontré que la sueur n'est alcaline qu'aux aisselles, aux environs des parties génitales, et que presque partout ailleurs, elle est acide. A cela près, votre Commission se plaît à reconnaître que les considérations étiologiques de l'auteur sont basées sur les données d'une saine physiologie, et qu'elles sont de nature à fournir des déductions rationnelles relativement à la pathogénie, et à la thérapeutique de la colique saturnine. Nous comprendrons dans une appréciation également favorable les développements sur la chaleur et le climat, sur l'âge, le sexe et la constitution, sur le régime et les soins hygiéniques, sur la débilitation de l'économie, sur les rechutes, sur l'état moral envisagés comme causes prédisposantes de la maladie.

La *symptomatologie* est l'objet d'une description complète. Invasion de la maladie envisagée suivant qu'elle est soudaine ou graduée, prodromes, signes locaux et signes généraux, complications, marche, pronostic et durée, sont tour à tour le sujet de considérations que nous devons nous borner à mentionner d'une manière générale, parce qu'elles n'ont pas toutes la même importance. Disons toutefois qu'elles sont en général conformes aux opinions les plus accréditées dans la science, et que l'auteur en puise souvent les éléments dans sa propre observation.

Le paragraphe consacré à l'*anatomie pathologique* est fort incomplet. Nous n'y trouvons guère mentionnées que quelques altérations de l'appareil digestif, d'après l'indication donnée par Alibert dans sa *Thérapeutique*, et de plus la présence du plomb dans les viscères qui ont été le siége des altérations symptomatiques avec le procédé d'analyse propre à distinguer ce plomb d'intoxication, de celui que contiennent normalement nos organes. Il ne suffit pas d'énoncer que les données de l'anatomie pathologique sont à peu près nulles, car c'est dès lors se dispenser des appréciations qui ne pouvaient manquer d'avoir une portée quelconque.

Cette première partie du mémoire se termine par un paragraphe qui a pour titre, *Siége et nature*.

La colique saturnine est un empoisonnement ; elle a son siége dans l'intestin.

La manifestation des accidents à la suite de l'introduction au sein de l'économie d'une substance hétérogène, le plomb, la possibilité de suivre cette substance hétérogène depuis son introduction jusqu'à la production des accidents, enfin la présence de cette même substance démontrée par la chimie dans les organes qui ont manifesté les phénomènes morbides, telles sont les raisons invoquées à l'appui de la nature de la maladie.

La diminution et peut-être la suspension complète de la sécrétion intestinale, la perversion de la contractilité des tuniques du tube digestif se traduisant par une contraction violente, irrégulière de la partie supérieure, par la paralysie ou du moins par la diminution de la contractilité dans la partie inférieure : telles sont les raisons qui démontrent en premier lieu que l'intestin est l'aboutissant ordinaire de l'empoisonnement saturnin. Mais des développements deviennent ici nécessaires pour compléter cette démonstration.

Si les choses se passent ainsi, c'est que les attributions fonctionnelles de l'intestin lui permettent de manifester seul par des effets sensibles la présence de l'agent toxique. L'action astringente du plomb suspend la sécrétion ; de là, diminution de la puissance contractile du gros intestin, accumulation des matières, constipation. Ce symptôme est le premier, et le plus important de tous : c'est lui qui engendre la douleur, et voici comment. Le colon descendant est rempli de matières fécales, le *reste de l'intestin*, dit l'auteur, *est distendu par des gaz accumulés au-dessus de ces matières ; la douleur siége dans cette dernière portion ; elle tient aux contractions vermiculaires dont les efforts se brisent contre l'accumulation des fèces sans pouvoir les expulser. Elle doit tenir aussi à la distension difficile des intestins par les gaz retenus entre les masses de ces matières endurcies.* La pression, ajoute-t-il, diminue quelquefois les douleurs, parce qu'elle suspend les contractions irrégulières des intestins. Les éructations, le météorisme quand il existe, viennent encore à l'appui de cette interprétation.

L'existence simultanée d'une contraction violente et d'une paralysie dans deux portions de l'intestin, et d'un autre côté l'efficacité des purgatifs, semblent mettre en doute l'existence de cette paralysie. En cherchant à réfuter cette objection, l'auteur reconnaît que l'agent toxique peut porter son action sur la partie inférieure de la moelle et sur quelques plexus abdominaux. Il reconnaît que l'existence de cette paralysie n'est pas indispensable à l'explication des phénomènes. Il reconnaît enfin, que si l'on démontre péremptoirement l'existence de la paralysie intestinale, la colique de plomb, sans cesser d'être un empoisonnement, devra être infiniment rapprochée des névroses de l'intestin. Ces concessions sont assez larges, assez explicites, pour nous dispenser de toute remarque.

Dans les cas où la constipation n'existe pas, y a-t-il aussi paralysie? Oui, dit l'auteur, la paralysie existe toujours, mais le cours des matières peut être conservé par des circonstances en dehors de l'affection. Pour ce qui est de la douleur, l'explication est plus difficile; mais, dit notre auteur, n'y a-t-il pas, malgré l'entérorrhée des masses plus ou moins volumineuses de matières fécales, et par suite, des contractions intestinales destinées à les expulser? Il faudrait être bien peu exigeant pour accepter cette explication comme satisfaisante. On ne conçoit même pas comment, après l'avoir produite, l'auteur a pu critiquer l'opinion de M. Mérat, en disant qu'il *assaisonne* sa paralysie spécifique, d'une constriction intestinale, d'une sorte de crampe, qui *hurlent de se voir accouplées*.

L'auteur considère la colique saturnine comme une maladie locale du tube digestif survenant à l'occasion de l'élimination du plomb à la surface de la muqueuse intestinale. Elle n'est pour lui qu'une partie d'un tout, et on a tort de l'étudier séparément. A ce point de vue, il a pu soutenir que cette affection était un empoisonnement; mais on peut objecter à cette manière de voir, celle de M. Tanquerel, qui la considère comme une maladie parfaitement distincte.

Nous avons vu que l'action astringente du plomb joue le rôle principal dans la production de la constipation, phénomène

autour duquel viennent se grouper tous les autres. Mais le plomb est absorbé avant d'être éliminé : est-ce, par hasard, qu'entre l'absorption et l'élimination il n'y aurait aucun phénomène produit, celui de la douleur par exemple qui, contrairement à l'opinion de l'auteur, précède la constipation dans un bon nombre de cas? Et que devient alors la prééminence donnée à l'arrêt des matières fécales?

L'auteur dit qu'on peut honorablement soutenir une opinion partagée par MM. Andral, Piorry, etc. Il a parlé ailleurs des auteurs du *Compendium*. Il aurait dû ajouter toutefois que M. Andral fait jouer un grand rôle à la lésion du plexus rachidien et des plexus abdominaux du grand sympathique, lésion à laquelle il n'arrive, lui, que forcément et par grâce pour ainsi dire; et que, pour ce professeur, la colique de plomb est une entéralgie saturnine, et non une intoxication. Il aurait dû ajouter aussi que pour les auteurs du *Compendium*, la maladie est une véritable entéralgie, et que l'étude de ses symptômes prouve qu'ils peuvent dériver d'un état névropathique de la moelle et des nerfs ganglionnaires.

Nous pourrions ajouter d'autres remarques à celles qui précèdent; mais nous croyons en avoir dit assez, pour prouver que votre Commission n'a pas trouvé que les opinions émises par l'auteur sur la nature, et surtout sur le siége de la colique de plomb, aient reçu une démonstration suffisante.

La deuxième partie du mémoire, relative au diagnostic différentiel, est complète: nous pourrions même dire plus que complète, puisqu'elle contient une infinité de considérations étrangères à la question.

S'appuyant sur les phénomènes caractéristiques de la colique de plomb, l'auteur la distingue de celle de cuivre, de celle de zinc, de la colique mercurielle, des accidents occasionnés par l'arsenic et par la baryte. Toutes ces coliques métalliques ne sont que des formes de la gastro-entérite, et ne doivent pas avoir une place à part dans les cadres nosologiques.

L'auteur croit que les composés métalliques non saturnins peuvent produire des accidents analogues à ceux qui carac-

térisent la colique de plomb ; sa conviction est même entière à l'égard de quelques-uns d'entre eux. Il a commencé des expériences qui paraissent confirmer ses prévisions à cet égard, mais qui sont restées inachevées par des circonstances indépendantes de sa volonté ; et en attendant leur complément, il essaie de démontrer, en s'appuyant sur le raisonnement et sur les acquisitions de la science, que cette manifestation est possible.

Vient ensuite une description détaillée de la *colique de Barbarie*, occasionnée par les fruits du *cactus opuntia*, et probablement par le tannin que contiennent leurs graines. L'auteur, en signalant les analogies et les différences qui existent entre cette affection et la colique saturnine, tire des unes et des autres des inductions favorables aux idées qu'il soutient ; il pense du reste que la dénomination de colique de Barbarie ne doit pas être conservée.

Relativement à la colique végétale du Poitou, sans nier la sophistication des boissons par la litharge, il la restreint beaucoup, et fait jouer le rôle principal dans la production de cette affection à l'usage de gobelets de plomb ou de poteries mal vernies qui sont encore en usage dans les fermes du Poitou. Il rejette au reste toutes les coliques dites végétales qu'il rattache à l'intoxication par le plomb.

Il donne ensuite le diagnostic différentiel des inflammations abdominales, des gastro-entéralgies, des coliques hystérique, stercorale, hépatique, néphrétique. Il mentionne aussi quelques maladies organiques de l'appareil urinaire et du tube intestinal. Pour lui, la colique stercorale a une si grande analogie avec la colique de plomb, que le diagnostic différentiel est impossible ou du moins ne peut être établi que d'après la connaissance de la cause. On devait s'attendre à cette opinion qui est une conséquence de celle qui a été formulée sur la nature et sur le siége de la colique de plomb. Sans entrer dans la discussion, nous nous contenterons de dire que cette analogie est bien loin d'être démontrée par l'observation, et nous passons à la partie thérapeutique.

Une seule indication capitale se présente dans le traitement

rationnel de la colique saturnine ; elle consiste à expulser le poison qui est la cause de tous les accidents. C'est la nature elle-même qui suggère cette indication en faisant connaître les voies d'élimination par lesquelles les composés plombiques tendent spontanément à débarrasser l'économie. L'intestin est la plus large de ces voies, et en même temps la moins efficace ; c'est donc sur lui qu'il faut agir par les purgatifs. Mais il faut que ces moyens aient une action assez énergique pour rétablir le cours des matières, pour ramener la contractilité et augmenter la perspiration intestinale et les sécrétions biliaire et pancréatique. L'huile de croton tiglium est le purgatif préféré par l'auteur, parce qu'il lui paraît le plus propre à procurer l'ensemble de ces résultats. Il entre ici dans des détails circonstanciés sur son mode d'administration, et sur les effets qu'il détermine.

La médication évacuante est la plus importante sans doute ; mais elle ne suffirait pas à elle seule. Un foyer extérieur existe, il faut le détruire, et mettre ainsi les malades à l'abri des rechutes. Les bains savonneux et les bains sulfureux remplissent parfaitement cette indication qui n'est que la conséquence de la première. L'auteur conseille toutefois de s'en tenir aux bains alcalins, qui nettoient aussi bien la peau avant comme après le bain sulfureux ; il ne conserve celui-ci que comme moyen de diagnostic. Il est important d'insister sur les agents qui ont pour but de détruire ces deux foyers d'intoxication, même après que les accidents ont commencé à disparaître.

En même temps que l'on agit par les évacuants et par les bains alcalins, il faut favoriser l'élimination du toxique par les urines, à l'aide d'abondantes boissons, de lavements et de bains tièdes. A la médication diurétique se rattache l'iodure de potassium proposé en 1843 par MM. Natalis Guillot et Melsens dans les intoxications saturnines chroniques. L'expérience ne s'est pas encore prononcée sur la valeur de cet agent curatif ; l'opinion de l'auteur ne lui est pas d'ailleurs favorable. Le camphre, qui augmente la sécrétion des urines, en même temps qu'il rend leur émission plus facile, est indiqué encore pour faciliter l'élimination dont il s'agit.

La recommandation que l'auteur fait d'une diète sévère pendant tout le traitement est peut-être un peu trop absolue. Il paraît rationnel d'admettre, en effet, que le malade vivant de sa propre substance, devra par ce seul fait absorber une plus grande quantité du composé plombique non éliminé.

Après quelques considérations sur le traitement des complications, l'auteur aborde l'examen des méthodes curatives qui ont joui de quelque vogue, et cela, dit-il, en vue d'en faire sentir l'insuffisance et les inconvénients. Il passe en effet en revue les médications vomitive et drastique, calmante, anesthésique, antiphlogistique, révulsive; et si les développements dans lesquels il entre à l'occasion de chacune d'elles lui permettent de démontrer leur insuffisance comme méthodes curatives absolues, il n'en est pas de même pour la démonstration de leurs inconvénients qui sont généralement présentés avec trop d'exagération.

Vient ensuite la médication chimique qui a été l'objet de considérations plus étendues, et sur laquelle aussi nous devons nous arrêter quelques instants.

Après un coup d'œil général sur cette médication, l'auteur réduit toutes les prétentions de la chimie à ces deux chefs principaux : 1° neutraliser le poison dans l'économie; 2° le rendre soluble ou plus soluble.

Les agents chimiques de la première catégorie ont pour but de transformer le plomb en sulfate insoluble; des théories qui leur ont donné de la vogue, *la plupart sont irrationnelles*, *quelques-unes même sont dangereuses*, *toutes sont absurdes et irréalisables*. Selon lui, la transformation est possible lorsque le plomb est encore contenu dans les voies digestives, mais pas au-delà. Vainement les prôneurs de ces théories soutiennent que le neutralisant est absorbable, et qu'il sera donné à dose assez élevée pour inonder l'économie tout entière, et pour ne pas manquer une parcelle du poison. *Cette théorie*, nous citons textuellement, *plus éblouissante que vraie, est assez fastidieuse pour mériter un moment d'attention.* Il montre ensuite comme *amusant* qu'au gré du *chimiâtre* le neutralisant aille trouver le plomb seul, lorsqu'il rencontre sur son chemin des

corps pour lesquels il a au moins autant d'affinité; et il continue : *Ne semble-t-il pas, par exemple, que l'acide sulfurique est pris d'une passion malheureuse pour les doctrines Gendrin, quand il abandonne la conquête facile de la soude qu'il aime et dont il est payé de retour, pour se mettre en quête d'un composé de plomb bien loin placé dans son estime?* Et ailleurs il insiste sur cette production du sulfate de soude et cherche à expliquer comment *Gendrin a pu réussir par un mauvais moyen de purgation alors qu'il blâmait les bons.*

Le sarcasme et l'ironie conviennent peu dans les discussions scientifiques; souvent même les arguments qu'ils fournissent retombent de tout leur poids sur ceux qui ont voulu les mettre en avant; nous en avons ici une preuve évidente. Ainsi cette *passion* de l'acide sulfurique pour le plomb, n'est pas si *malheureuse* que le croit notre auteur, et nous le renvoyons pour s'en convaincre aux lois de Berthollet dont il paraît n'avoir aucune connaissance. Quant à sa théorie sur la formation du sulfate de soude et par suite sur l'action purgative de l'acide sulfurique, elle est originale, mais peu soutenable. En effet, d'après les mêmes lois, l'acide sulfurique ne peut former ainsi qu'une proportion très-minime de sulfate de soude, et il ne produit très-probablement ce sel qu'après avoir transformé en sulfate de plomb tout le composé de ce métal qu'il rencontre sur son passage.

En admettant que le sulfate de plomb insoluble et inaltérable se forme *quand même*, il doit rester, selon notre auteur, *corps étranger perpétuel*. Contrairement à cette opinion, votre Commission, tout en admettant, d'après les expériences récentes de M. Melsens, que ce sel de plomb agit comme toxique, tout en admettant encore avec M. Mialhe qu'il peut être transformé en chlorure double, considère cependant l'insolubilité momentanée du sulfate plombique chimiquement produit dans les voies digestives, comme une condition qui, retardant son absorption, permet au praticien de l'éliminer avec le produit des sécrétions, avant qu'il ne devienne nuisible.

L'auteur est tenté d'attribuer à la *maladresse* des *chimiâtres* la plus grande fréquence des accidents nerveux consécutifs ainsi que celle des rechutes. Nous avons vainement cherché dans le mémoire les preuves à l'appui de cette assertion.

Ce qu'il a dit du traitement de la colique de plomb, il l'applique à celui de tous les empoisonnements. *Je suis las*, dit-il, *d'apprendre journellement les hauts faits de quelque nouvel antidote, et je plains l'incurie des médecins qui ont confiance en de pareilles billevesées.* Fort heureusement qu'il admet l'action du contre-poison dans la cavité digestive, sans quoi nous aurions pu lui demander comment il se conduirait dans un cas d'empoisonnement par l'acide sulfurique, ou par l'arsenic. Mais toujours est-il que pour mettre entièrement la vérité de son côté, il aurait dû prouver que l'antidote n'a de l'action que sur l'agent toxique non absorbé, et c'est ce qu'il n'a pas fait.

Nous pourrions suivre l'auteur dans l'appréciation théorique qu'il fait du persulfure de fer, ainsi que dans son appréciation au point de vue clinique des neutralisants de la première catégorie; nous pourrions aussi pousser cet examen jusqu'aux agents de la seconde catégorie; mais nous aurions encore à signaler sinon des erreurs, du moins des assertions inexactes, et surtout les équivalents de ces expressions dont nous avons donné quelques échantillons, et qui ne peuvent, certes, pas être considérés comme des *aménités académiques*.

On serait dans l'erreur en induisant des observations précédentes, que la Commission partage toutes les prétentions de la chimie et qu'elle considère cette science comme ayant dit son dernier mot, en ce qui concerne le traitement de la colique saturnine. Bien loin de là, elle pense qu'il y a beaucoup à rectifier et plus peut-être encore à faire sous ce rapport. Mais elle pense aussi, que des travaux consciencieux ont toujours droit à être accueillis autrement qu'ils ne l'ont été dans ce mémoire; et que dans tous les cas, une critique sage et modérée aurait fait saisir ce que ces travaux peuvent avoir d'exagéré, de défectueux ou d'incomplet, bien mieux que les arguments qui ont été reproduits en partie. Elle demeure convaincue enfin,

qu'elle a rempli son devoir sans dépasser ses droits, en produisant ces observations qu'elle résume, en faisant remarquer que dans cette partie de son travail comme dans d'autres, l'auteur s'empare avec empressement des données de la chimie lorsqu'elles appuient ses théories, et que dans le cas contraire il les repousse en cherchant mal à propos à les ridiculiser.

Un article sur le traitement préservatif de la colique saturnine, termine ce mémoire. On y trouve, quoique dans une étendue limitée, des détails complets et même minutieux sur l'hygiène des établissements et sur celle des ouvriers. On y trouve aussi des considérations intéressantes sur les substitutions du blanc de zinc et de l'oxyde blanc d'antimoine aux préparations de plomb, et enfin sur le procédé de M. Versepuy, d'après lequel la céruse est fabriquée dans des appareils fermés, d'où elle n'est extraite que mélangée à l'eau. L'ouvrier n'est alors exposé à respirer la poussière plombique, que pour mettre ce composé à l'étuve et pour l'en retirer.

Pour le jugement qu'elle avait à formuler, votre Commission a dû séparer, dans ce mémoire, les parties qui ont nécessité des discussions de celles qui sont uniquement descriptives.

Aux premières se rattachent pour le fond quelques erreurs, des assertions peu fondées, des exagérations; et pour ce qui concerne la forme, une critique absolue, acerbe et manquant de dignité; c'est principalement l'appréciation de la médication chimique qui a donné lieu à ces remarques. Toute réflexion faite et les qualités comparées aux défauts, ceux-ci pour la plupart n'ont pu être attribués qu'à une disposition transitoire de l'esprit de l'auteur, à une véritable boutade, (qu'on nous passe cette expression), et les juges du concours, ont pensé qu'il y avait lieu à les couvrir du voile de l'indulgence.

Les parties purement descriptives présentent généralement de l'intérêt; elles se font remarquer par une exposition méthodique, claire et précise : elles dénotent évidemment, chez l'auteur, des connaissances approfondies et fécondées par l'application pratique. Nous rappellerons, sous ce rapport, la première partie du mémoire et notamment l'*étiologie* qui, considérée isolément

est un véritable modèle, dont il eût été possible pourtant de tirer un meilleur parti, puisque la détermination de la nature et du siége de la maladie, l'opinion relative à la paralysie de la partie inférieure de l'intestin et l'explication donnée de la douleur, présentent quelque chose de subtil, ne s'appuient pas sur des preuves suffisantes et laissent par conséquent à désirer. La plupart des considérations contenues dans la deuxième partie, quelques-unes de celles que l'on trouve dans la troisième et la prophylaxie tout entière, méritent un jugement également favorable. Ajoutons les développements présentés par l'auteur à l'occasion de ses expériences, incomplètes il est vrai, mais qui n'en doivent pas moins être considérées comme les prodromes d'études, qui pourront présenter sous un jour nouveau les accidents morbides déterminés par les substances métalliques, et nous aurons prouvé que ce mémoire est digne des suffrages de l'Académie.

MÉMOIRE INSCRIT SOUS LE N° 7 (1).

Pénétré de l'intérêt qui se rattache à la question dont, par une judicieuse interprétation, il a convenablement saisi la portée et le but, l'auteur annonce qu'il suivra dans sa dissertation le plan que lui tracent les divisions du programme; qu'il se circonscrira, autant que possible, dans les limites imposées, et que ses rares excursions dans le domaine des autres maladies saturnines seront légitimées par les connexions qui existent entre elles et la colique ; qu'enfin, parmi les nombreuses observations qu'il possède, il citera seulement celles qui lui ont paru propres à appuyer les propositions générales ou quelques faits particuliers énoncés dans le cours de son travail.

Après ce préambule, le compétiteur établit, que de tous les éléments qui constituent l'histoire pathologique de la colique saturnine, il résulte manifestement que cette affection doit

(1) Ce mémoire porte l'épigraphe suivante : *Qu'est l'observation si l'on ignore là où siége le mal?* (Bichat.)

être placée parmi celles qui ont reçu le nom de *névrose* ou *névralgie*, et pour arriver à la démonstration de cette proposition qui sera plus nettement formulée dans la suite, il fait appel aux données fournies d'abord par l'anatomie pathologique, et en second lieu par l'observation clinique.

Des écrivains recommandables et compétents, dont les noms sont successivement cités, ont constaté que le tube intestinal, les autres viscères abdominaux, les centres nerveux, le trisplanchnique, ne présentaient après la mort aucune lésion organique appréciable à laquelle on fût en droit de rattacher les diverses formes de l'empoisonnement par le plomb, et notamment la colique saturnine. Cependant des altérations de texture ont été signalées par d'autres écrivains : notre auteur les passe rapidement et incomplétement en revue, et il arrive à conclure qu'elles sont sans valeur réelle, soit parce qu'elles remontent à une époque où l'anatomie pathologique était encore dans l'enfance, soit parce que, si elles ont eu quelque signification, ce n'a pu être que lorsque des idées préconçues se sont substituées à la rigoureuse observation, soit enfin parce qu'elles n'appartiennent qu'aux complications de la maladie.

Des résultats négatifs de l'inspection cadavérique sont déduites des conséquences favorables à l'opinion soutenue par l'auteur. Cette opinion n'a pu être contestée au sein de votre Commission : voici cependant les remarques auxquelles ont donné lieu les considérations qui ont servi jusqu'ici à la démontrer.

Les altérations de texture, constatées sur les cadavres d'individus qui ont succombé à la colique de plomb, ne remontent pas toutes à l'enfance de l'anatomie morbide. Nous convenons que ces altérations (congestions, ramollissements partiels, épaississements de la muqueuse intestinale, hypertrophie des follicules, tassement, coarctations des intestins) ne sauraient être considérées comme caractéristiques de la colique de plomb, puisqu'elles ne sont pas constantes et qu'elles font défaut dans la moitié des cas environ. Mais il faut reconnaître aussi qu'elles existent, et qu'elles ont une autre signification que celle qui a pu leur être assi-

gnée par l'*esprit de système*. Notre auteur, qui les rapporte sans distinction aux complications de la maladie, se demande s'il serait logique de donner l'hépatisation pulmonaire comme caractère de la colique saturnine chez un sujet qui, pendant la durée de cette affection, aurait été atteint d'une pneumonie mortelle, et il en dit autant des traces de phlegmasie intestinale. Cette argumentation est péremptoire sans doute : mais demandons à notre tour à l'auteur si les lésions variées que l'on constate, pas toujours il est vrai, sur le cerveau des sujets atteints d'épilepsie, sont la cause immédiate, le caractère spécial de cette névrose? Nous prévoyons sa réponse négative; nous prévoyons aussi qu'il envisagerait ces lésions comme des conséquences, comme des effets résultant de la répétition des attaques convulsives. Eh bien, nous devons en faire autant pour les altérations de la colique saturnine. Evidemment, si quelques-unes d'entre elles appartiennent aux *complications*, d'autres, en plus grand nombre, sont des *effets* de la maladie qui, dès-lors, rentre dans une loi qui domine en quelque sorte la pathologie des névroses.

Comme on le voit, nous apportons un nouvel élément de confirmation à l'opinion soutenue dans ce mémoire sur la nature de la colique saturnine; mais nous signalons en même temps une lacune assez notable qui pouvait être comblée par une série d'appréciations analytiques détaillées, et cela, bien sûr, sans crainte de *faire injure au lecteur*.

Pour compléter ses démonstrations, le compétiteur établit que le plomb transformé en chloro-plombate alcalin, suivant la théorie de M. Mialhe, est transporté par l'absorption dans le torrent circulatoire; qu'il agit comme un véritable poison sur la crase du sang, ainsi que le prouvent la teinte particulière de la peau, l'amaigrissement, le ralentissement du pouls; qu'il détermine ensuite sur la pulpe nerveuse une modification moléculaire insaisissable, dont le résultat le plus fréquent est l'exaltation de la sensibilité, et par suite la colique; qu'il se passe enfin, ici, ce qu'on observe pour d'autres agents toxiques; ainsi, de même que l'action de la strychnine s'exerce sur la moelle rachidienne

et donne lieu à une névrose convulsive, de même l'action du plomb portée sur ce prolongement nerveux, a pour effet la manifestation d'une névrose douloureuse.

Passant à l'interprétation des données cliniques, l'auteur interroge successivement les diverses modalités de la douleur envisagée comme phénomène caractéristique de la colique saturnine, et chaque réponse qu'il obtient lui fournit un document qui vient de plus en plus mettre en relief l'identité de cette affection avec les névralgies. A ces raisons déjà bien décisives il en ajoute d'autres puisées dans l'examen de diverses opinions émises sur le sujet dont il s'occupe. Ces opinions, il les réfute tour à tour à l'aide d'une argumentation toujours solide, parce qu'elle s'appuie sur la rigoureuse appréciation des faits. Aussi, en démontrant que la colique saturnine ne dépend ni d'une inflammation, ni de l'accumulation des matières fécales, ni d'une distension gazeuse, ni d'une convulsion de l'intestin, ni d'une paralysie de sa tunique musculaire, il démontre en même temps qu'elle ne peut être autre chose qu'une névrose douloureuse spécifique.

La plupart des auteurs admettent que la colique saturnine se présente sous diverses formes qui ne sont, pour notre compétiteur, que des symptômes de l'intoxication par le plomb. La première manière de voir doit nécessairement, selon lui, entraîner des erreurs dans la détermination du siége de la maladie, dont le cadre n'est pas aussi limité qu'on le pense généralement, puisqu'il est peu de régions du corps qui échappent à l'action du poison métallique.

Pour confirmer cette réflexion générale, notre auteur jette un coup d'œil rapide sur les troubles variés que l'on constate dans le ventre, la région lombaire, la poitrine, le tube digestif, les organes génito-urinaires, les membres, la peau, la circulation, la nutrition, les sens et le cerveau. Sans doute ces expressions symptomatiques ne se présentent pas simultanément ou successivement dans tous les cas de colique ; mais ce n'est pas une raison pour ne pas les grouper ; on ne peut, d'ailleurs, sans cela arriver qu'à une détermination fausse et incomplète.

Examinant l'opinion qui localise la colique saturnine dans le nerf grand sympathique, l'auteur établit qu'elle explique la douleur abdominale sans donner la raison de quelques particularités relatives à son siége ; qu'elle rend compte aussi de la constipation ; mais que la rétraction des parois du ventre, les douleurs rachidiennes, la constriction thoracique, les vomissements, la douleur et la constriction du rectum et du col de la vessie, la névralgie spermatique, les crampes et l'arthralgie, l'anesthésie de douleur, le ralentissement du pouls, etc., ne trouvent pas une interprétation rationnelle dans cette localisation. Il prend ensuite une à une ces manifestations morbides, il examine leur causalité, et de ses déductions physiologiques et cliniques il conclut que si l'opinion dont il s'agit a quelque fondement, elle est complétement insuffisante, tandis qu'il n'en est plus de même quand on place le siége de la colique de plomb dans les centres nerveux et surtout dans la moelle épinière. Un tableau symptomatologique tracé largement vient confirmer cette assertion : arrêtons-nous un instant aux développements présentés sur la douleur abdominale.

Cette douleur, qu'il place dans les parois du ventre et qu'il considère comme l'analogue de la barre des paraplégiques, l'auteur nous la montre d'abord se présentant presque toujours chez ces derniers, comme une ceinture serrée, comme une barre transversale dont la largeur varie, mais qui donne constamment aux malades la sensation de l'aplatissement du ventre. Il nous la montre siégeant le plus souvent dans la région abdominale, plus rarement au niveau du thorax, quelquefois, comme il l'a observé, à l'hypogastre d'où elle remonte à l'épigastre et aux mamelles, indiquant ainsi la marche ascendante de l'affection de la moelle : il nous la montre aussi multipliée que les espaces intercostaux, et il rappelle à ce sujet les paroles bien significatives de l'infortuné professeur Sanson, qui disait être *ficelé comme un saucisson* ; il nous la montre complète ou incomplète par rapport à la circonférence qu'elle occupe ; il nous la montre enfin se manifestant tantôt sous la forme de crampe, tantôt avec les trois points douloureux caractéristiques

de la névralgie intercostale ou abdominale. Ces phénomènes, dit-il, ne peuvent dépendre que d'une *excitation morbide transmise aux nerfs qui partent de la moelle altérée et secondairement aux muscles thoraciques et abdominaux*. Toutes ces particularités, il les retrouve dans la colique saturnine avec cette nuance que l'élément douleur sera ici plus intense en raison de la spécificité de la cause morbifique; que l'analogie se montrera surtout dans les intervalles des crises violentes pendant lesquelles la sensation de la ceinture est effacée par l'acuité des souffrances. Il ajoute que dans la colique de plomb il se joint à la douleur une contraction spasmodique ou convulsive des muscles abdominaux, phénomène noté par tous les auteurs, mais dont ils n'ont pas tenu compte pour la localisation du siège; phénomène enfin, qui est pour lui essentiel, et dont la névralgie spermatique, le retrait des testicules et de la verge ne sont que l'extension bien significative.

Pour démontrer de plus en plus la vérité de l'opinion qu'il soutient, l'auteur entreprend la réfutation de celle qui attribue la colique saturnine à une entéralgie, et il en puise les éléments dans les données cliniques, anatomiques et physiologiques. Que si, dit-il, il était démontré que l'intestin n'est pas libre de toute souffrance, ce fait n'infirmerait nullement la localisation de la maladie dans la moelle, puisque des travaux modernes ont prouvé *que les organes abdominaux, et particulièrement l'intestin qui reçoit ses nerfs du grand sympathique, puise dans la moelle le principe de la contractilité, et transmet à la moelle les sensations douloureuses perçues*. Mais, poursuit-il, l'opinion qui soutient que le trisplanchnique est susceptible d'être affecté de névralgie est repoussée par la physiologie et la pathologie; et après avoir reproduit deux des observations contenues dans un mémoire de M. Jolly sur les névralgies du système nerveux ganglionnaire, il trouve dans leurs détails incomplets et dans leur manque de précision, une preuve à l'appui de sa manière de voir.

Bien que l'opinion soutenue par l'auteur lui ait été suggérée par l'observation clinique comparative, il reconnaît qu'elle a

été signalée pour la première fois par Astruc, et les citations empruntées à la dissertation de ce médecin, prouvent que c'est à lui que revient la gloire d'avoir localisé dans la moelle l'affection qu'il a d'ailleurs nommée *rachialgie*; et notre auteur pense que, malgré quelques erreurs inévitables qui l'accompagnent, cette manière de voir aurait été sans doute plus généralement adoptée, si elle n'avait pas laissé inexpliqués quelques points relatifs à la douleur abdominale.

Une citation empruntée à Giacomini est également invoquée par notre compétiteur; mais, notons-le bien, l'auteur italien rapporte l'ensemble des phénomènes morbides qui caractérisent la colique de plomb, à trois sources distinctes, savoir : l'appareil circulatoire, l'appareil spinal et l'appareil gastro-entérique.

Après avoir fait remarquer que certains auteurs modernes, tout en admettant que la maladie réside dans le trisplanchnique, inclinent à penser que le plus souvent le cordon rachidien est simultanément affecté; après avoir reproduit un passage du *Compendium de médecine* dans lequel cette double localisation se trouve consacrée, et cherché à prouver que cette manière de voir repose sur une erreur déjà combattue par lui, à savoir, l'action directe des particules saturnines sur la muqueuse digestive, notre auteur considère sa localisation unique comme plus logique et plus conforme aux données cliniques aussi bien qu'aux notions anatomiques et physiologiques.

Enfin, quatre observations particulières détaillées apportent un dernier élément confirmatif à l'opinion qui vient d'être émise et développée.

En traitant séparément de la nature et du siége de la maladie, l'auteur n'a pu éviter d'interroger à deux reprises certains symptômes qui auraient pu avoir une signification applicable à l'une et à l'autre détermination. D'un autre côté, à la page 23, il est dit, quand il s'agit de la nature, que les nausées et les vomissements ne sont pas des signes d'inflammation, parce qu'on les observe dans beaucoup de névroses; et plus loin (page 43), à l'occasion du siége, ces mêmes symptômes sont considérés comme un effet direct de la maladie. Nous ne voyons pas trop

le motif qui s'opposerait à les faire envisager, ainsi que dans le cas précédent, comme une manifestation purement sympathique. Nous n'ajoutons pas, du reste, à cette remarque plus d'importance qu'elle n'en mérite.

L'auteur place exclusivement la douleur dans les parois abdominales; cette opinion n'a pas paru suffisamment démontrée à votre Commission qui aurait désiré en outre trouver dans le mémoire une indication plus précise des rapports qui peuvent exister entre la douleur et l'état convulsif de ces mêmes parois.

L'analogie signalée entre les affections de la moelle et la colique de plomb est généralement bien déduite; il y a pourtant des différences assez notables entre les symptômes. A la plus grande acuité de la douleur, indiquée dans le mémoire comme différence capitale dans la colique, nous ajouterons sa mobilité, sa forme exacerbante, qui ne s'observent pas au moins d'une façon aussi distincte dans les affections de la moelle : nous en dirons autant de la constipation qui est loin d'être aussi fréquente, aussi opiniâtre, et de la rétraction des parois abdominales, à l'occasion de laquelle peut être présentée une remarque analogue. Enfin, il est bien question, comme point de comparaison, *d'affections de la moelle* dont la nature n'est pas indiquée, mais il suffit qu'elles entraînent la paraplégie pour établir qu'il ne s'agit que de lésions de texture; et l'on conçoit aisément dès lors que la valeur de cette analogie se trouve notablement atténuée.

Nous avons vu que l'auteur nie l'existence des névralgies ganglionaires, et qu'il réfute par suite l'opinion qui place dans ce système nerveux, le siége de la colique de plomb. Nous dirons d'abord, en nous appuyant de l'autorité de Bichat, que les névralgies ganglionnaires ne peuvent être révoquées en doute. Nous dirons en second lieu, que si M. Tanquerel place le siége de la colique de plomb dans les ganglions et les divisions du trisplanchnique, il fait intervenir le cordon rachidien pour l'arthralgie des membres et pour la paralysie, qui pour lui, et il le prouve surabondamment selon nous, sont des affections distinctes de la colique, bien qu'elles coexistent souvent avec

elle. Nous dirons enfin, que les mouvements du cœur étant sous l'influence du nerf trisplanchnique, c'est par inattention sans doute que l'auteur a mentionné le ralentissement du pouls parmi les symptômes qui ne s'expliquent pas, par la localisation de la maladie dans cette portion de l'appareil nerveux.

Selon l'auteur, l'idée d'attribuer la maladie à une entéralgie, a pris sa source dans la présomption d'une action nuisible directement exercée par le plomb sur la muqueuse digestive. Les faits prouvent que cette idée n'est pas aussi dénuée de fondement que notre auteur semble le croire (1). N'est-il pas vrai, par exemple, que les cérusiers sont plus exposés à contracter la maladie, s'ils mangent dans les ateliers? Et que se passe-t-il d'ailleurs, dans les cas de colique nerveuse proprement dite? la douleur a-t-elle aussi son siége et son point de départ dans la moelle rachidienne? Et puis, ce tassement du paquet intestinal, ces coarctations, ce développement des follicules, ce mucus intestinal épais et coagulé, lésions dont il n'est nullement parlé dans le mémoire et dont la constatation assez fréquente par des observateurs compétents n'est pas de date bien ancienne, n'ont-elles donc aucune signification?

L'auteur demande pourquoi, dans la supposition d'une entéralgie, la vessie est plutôt affectée que l'utérus et le foie, qui reçoivent des filets nerveux du grand sympathique (page 49). Ici encore nous ne pouvons que le renvoyer à l'ouvrage de M. Tanquerel (2); il lui sera aisé de se convaincre que ces organes subissent réellement des altérations fonctionnelles par le fait de la colique saturnine.

Nous savons déjà que, dans la pensée de l'auteur, l'hypothèse d'une névralgie du grand sympathique rend compte de la douleur du ventre et de la constipation (page 40). Nous acceptons cet aveu, sans nous occuper de la contradiction qu'il signale

(1) Voir Tanquerel, *Traité des maladies de plomb*, t. I, p. 64 et suiv.

(2) *Ibid.*, pag. 225 et 227.

avec la délimitation de la douleur dans les parois du ventre, et en le rapprochant des remarques précédentes, en tenant compte surtout des connexions qui établissent entre les appareils nerveux ganglionnaire et cérébro-spinal, une réciprocité continue d'actions et de réactions, comme l'auteur le reconnaît d'ailleurs (page 66), nous nous croyons fondés à regarder comme trop exclusive la localisation de la colique saturnine dans la moelle rachidienne.

Dans la partie du mémoire destinée au second paragraphe de la question, nous trouvons d'abord des considérations générales desquelles il résulte, qu'à l'aide d'une observation attentive, il n'est guère possible de confondre la colique de plomb avec d'autres affections abdominales. En effet, si les symptômes pris isolément sont insuffisants, leur ensemble, leur enchaînement, leur durée, mettent l'observateur sur la voie ; et dès que la cause spécifique est reconnue, l'erreur n'est plus possible, au moins quand il s'agit d'ouvriers soumis aux émanations saturnines. Toutefois, dans les cas de complication même chez les ouvriers, dans les cas aussi où l'on n'est pas fondé à soupçonner la cause toxique, il se présente des difficultés sérieuses. L'auteur rapporte ici deux exemples à l'appui. Dans le premier cas, il ne s'agit de rien moins que d'une colique saturnine, contractée deux fois par un individu qui avait couché dans son appartement récemment peint. La première fois, la maladie s'épuisa sans qu'on se fût douté de sa nature ; la seconde, M. le professeur Trousseau, médecin et ami du malade, ainsi que plusieurs praticiens recommandables de la capitale, méconnurent la maladie qui céda à de fortes doses d'opium, mais qui ne fut reconnue que pendant la convalescence, lorsque l'attention se fixa fortuitement sans doute sur les circonstances étiologiques. Dans le second exemple, il est question de l'empoisonnement occasionné par l'usage d'eau potable charriée dans des conduits de plomb et dont les membres de l'ex famille royale et la princesse de Neuilly surtout, faillirent être les victimes. La maladie aurait été complétement méconnue par les médecins, sans la sagacité de M. Guéneau de Mussy, qui en découvrit la véritable

cause (1). De ces considérations et de ces exemples découle l'importance, dans des cas de cette nature, d'avoir toujours son attention fixée sur la possibilité d'une intoxication par le plomb.

Viennent ensuite les développements relatifs au diagnostic différentiel, et qui sont successivement appliqués à la colique de cuivre, aux coliques végétales, à la colique nerveuse, aux coliques hépatique et néphrétique, à la colique stercorale, à la colique de *miserere* (iléus nerveux), et aux inflammations des organes abdominaux.

Il serait complétement inutile de suivre pas à pas l'auteur

---

(1) Nous lisons dans l'*Union médicale* du 29 mai dernier, les renseignements suivants sur cet empoisonnement :

« M. Guéneau de Mussy vient de publier sur ces accidents, dans le *Journal de Médecine de Dublin*, une note intéressante. Il paraîtrait que c'est à la suite des aménagements faits à la source et de l'introduction d'un cylindre de fer de six pieds de diamètre et de vingt pieds de haut, auquel était adapté un tuyau de plomb fermé à son extrémité par une plaque en fer percée de trous, que tous ces accidents sont survenus. Jusque-là le château de Claremont avait été alimenté par des tuyaux de plomb sans aucun accident. L'eau qui a été cause de ces états de maladie, contenait jusqu'à un grain de plomb métallique par gallon. Indépendamment des symptômes de colique de plomb, M. Guéneau de Mussy a noté chez ses malades une *hyperesthésie générale de la peau*. Le traitement qui lui a réussi le mieux a consisté dans les narcotiques et dans l'emploi des bains sulfureux. »

Le même journal rapporte, d'après un journal des départements, le fait suivant comme exemple bien remarquable d'intoxication saturnine :

« Depuis deux mois environ, une épidémie assez grave s'était déclarée dans les communes de Lucenay, Chevagnes, Chezy (Nièvre) et quelques autres localités environnantes; plusieurs cas avaient été suivis de mort. Les médecins appelés pour constater la nature de la maladie crurent d'abord reconnaître les symptômes du choléra; mais une observation plus attentive les fit bientôt changer d'avis, et ils se convainquirent que l'épidémie présentait tous les caractères de la *colique de plomb*.

Cet état de choses se prolongea quelque temps; les médecins, tout en reconnaissant les effets évidents d'un désordre connu dans la science, se perdaient en conjectures sur les causes.

Une investigation plus sérieuse, plus approfondie, fit bientôt découvrir que toutes les personnes s'alimentant des farines sortant d'un moulin près Lucenay, étaient prises de ces coliques, et restaient exposées à leur influence. Une enquête eut lieu, et l'on découvrit que l'emploi du plomb dans les appareils du moulin, près de la meule, avait déterminé tous les accidents en communiquant au blé des propriétés malfaisantes. »

dans les détails ; disons seulement qu'en s'appuyant sur l'observation rigoureuse des faits cliniques envisagés dans leur ensemble, qu'en s'appuyant surtout, dans certains cas, sur la lenteur et la dureté du pouls, caractère de l'action hyposthénisante d'un agent toxique, il est parvenu à indiquer d'une façon nette et précise les signes qui peuvent faire distinguer la colique saturnine de chacune des affections morbides précitées. Nous aurions désiré seulement qu'il eût rappelé ici plus amplement qu'il ne l'a fait, les signes de l'intoxication plombique primitive qui apportent, sans aucun doute, leur contingent dans le diagnostic, et qui se trouvent d'ailleurs si bien exposés dans la première et la quatrième des observations citées dans la précédente partie.

La description de certaines affections de l'abdomen sous les dénominations de colique végétale du Poitou, de Madrid, etc., n'a pas faiblement contribué à embarrasser l'histoire de la colique saturnine. D'après ses recherches attentives, l'auteur pense, avec raison, que parmi ces coliques végétales, il en est un bon nombre qui reconnaissent une cause saturnine, et que d'autres sont dues à l'usage de fruits ou de boissons glacés, et, dans les contrées chaudes surtout, à l'abaissement de la température pendant la nuit. Dans les cas de la première catégorie, le diagnostic différentiel n'a pas à intervenir; dans ceux de la seconde, que l'auteur rattache à l'entéro-colite, il l'établit sur les bases précédemment indiquées.

Des considérations générales, analogues à celles que nous avons signalées, terminent cette division du mémoire.

Un empirisme aveugle dirige généralement les médecins dans le traitement de la colique métallique ; les médications les plus variées et les plus opposées dans leur action sont tour à tour mises en usage, et si chacune d'elles revendique des succès et se trouve préconisée à l'exclusion des autres, c'est parce que la maladie guérit dans un bon nombre de cas où elle est abandonnée à elle-même.

Après avoir énoncé ces principes qui, s'ils ne sont pas trop généralisés, auraient au moins dû spécifier les cas dans lesquels

les guérisons spontanées s'observent de préférence, notre compétiteur, qui ne veut pas imiter ses devanciers, établit que les indications curatives rationnelles qui se présentent dans la colique de plomb comme dans tout empoisonnement, consistent : 1° à évacuer le poison ; 2° à le neutraliser ; 3° à combattre les effets qu'il a produits. Suivons-le dans les développements qu'il a consacrés à chacune d'elles.

L'évacuation du plomb ne concerne pas celui qui a été déjà absorbé, et qui ne peut être éliminé par les divers émonctoires qu'à l'aide des sudorifiques, des diurétiques, etc. Mais il *existe*, dit l'auteur, *des foyers d'intoxication extérieure et sur les muqueuses, qu'il faut à toute force détruire*. Suivent des détails sur les conditions des ouvriers cérusiers, dont tout le corps est imprégné de plomb, qui ne respirent que du plomb, *qui peuvent l'avaler à chaque instant, soit directement, soit avec leurs aliments*. Les moyens qui peuvent le mieux remplir cette indication, sont les bains sulfureux et savonneux pour le foyer cutané, les éméto-cathartiques pour le foyer gastro-intestinal.

Le plomb qu'il s'agit de neutraliser est dans le canal digestif ou dans le torrent circulatoire. Dans le premier cas, l'auteur adopte, d'après MM. Sandras et Legroux, le persulfure de fer hydraté ; dans le second, parmi les moyens conseillés, il regarde comme le plus convenable, l'usage de l'acide hydrosulfurique et des eaux naturelles ou factices qui le contiennent. Après avoir fourni la théorie chimique de cette médication, il rappelle que M. Rayer a renoncé à son emploi après l'avoir beaucoup vanté ; et il trouve l'explication de cet abandon dans cette particularité que ce médecin employait les hydrosulfureux pour guérir la colique de plomb, tandis qu'il n'y a recours, lui, que pour remplir une des indications dont l'ensemble constitue le traitement rationnel.

La troisième indication a pour but de combattre les effets produits par le plomb. Notre auteur signale d'abord l'erreur que commettent la plupart des écrivains en se préoccupant exclusivement de cette indication. Il reconnaît néanmoins que

dans certains cas, le phénomène douleur, en raison de son intensité, réclame toute la sollicitude du médecin; mais il établit aussi que le plus souvent les trois indications doivent être simultanément prises en considération. L'effet principal produit par le plomb, c'est une névrose de la moelle; l'agent curatif le plus efficace pour la combattre, agent consacré par l'expérience des siècles, adopté par un grand nombre de praticiens anciens et modernes, même par Stahl qui en était l'ennemi juré, c'est l'opium. L'opinion qui attribue à ce médicament l'augmentation de la constipation, repose, selon l'auteur, sur une idée erronée du siége de la maladie et de l'enchaînement de ses symptômes. Il la combat d'ailleurs par les arguments tirés de la pratique; et il cite un passage de Stoll, duquel il résulte que chez un malade qui n'avait pas eu d'évacuations alvines depuis sept jours, elles se montrèrent spontanément après l'administration de l'opium. Il en a lui-même retiré plusieurs fois les effets les plus satisfaisants.

L'opium doit être administré à haute dose et en solution plutôt qu'en pilules. La tolérance s'établit d'une manière vraiment remarquable, et il est rare que l'on observe du narcotisme ou d'autres accidents. Ce médicament fait disparaître si promptement l'état névropathique de la moelle, qu'il est inutile de l'employer à l'extérieur; cependant, dans les cas graves ou rebelles, l'auteur n'hésiterait pas à recourir aux épithèmes narcotiques ou au chlorhydrate de morphine sur le derme dénudé par un vésicatoire appliqué sur la colonne vertébrale.

Après avoir indiqué le chloroforme comme pouvant être avantageux, et la teinture de noix vomique en topique comme peu efficace; après avoir mentionné quelques indications secondaires réclamées dans certains cas par la constipation, l'arthralgie, etc., l'auteur formule ainsi son traitement :

Le premier jour, bain sulfureux savonneux; immédiatement après la sortie du bain, persulfure de fer; deux heures après, éméto-cathartique. Le soir, 25 centigrammes d'opium par petites cuillerées d'heure en heure; boissons hydro-sulfureuses. Le deuxième jour, éméto-cathartique, solution d'o-

pium, boissons hydro-sulfureuses. Le troisième jour, bain sulfureux savonneux, solution d'opium, mêmes boissons.

A cette époque la maladie est guérie ou à peu près ; mais il importe de ne pas cesser brusquement la médication; il faut au contraire la continuer pendant une semaine avec quelques modifications.

En terminant, l'auteur jette un coup d'œil sur les traitements qui se disputent la faveur des praticiens; et il mentionne celui par les purgatifs exclusifs dont il ne conteste pas l'efficacité, mais qui ne procure pas une guérison définitive, puisqu'il ne remplit qu'une seule indication ; celui par les narcotiques exclusifs auquel s'applique la même remarque ; celui par les purgatifs et les narcotiques qui s'adresse à la fois à la cause du mal et au mal lui-même. Pour faire ressortir les avantages de ce dernier, il le rapproche du traitement de la Charité que la plupart des praticiens considèrent aujourd'hui encore comme le plus efficace.

En effet, le traitement adopté par l'auteur ressemble à celui de la Charité avec le persulfure de fer et les hydro-sulfureux en plus et les sudorifiques en moins. Il se rapproche beaucoup plus du traitement suivi et conseillé par l'auteur du mémoire n° 6 (ventouses scarifiées, vésicatoire et morphine sur le rachis, potion laxative). Or, nous avons signalé des éléments démonstratifs insuffisants dans ce mémoire, qui contient pourtant deux observations détaillées et un résumé statistique, portant sur cent cas de la maladie; cette remarque, nous sommes donc obligés à regret de la reporter sur le travail qui nous occupe, puisque nous n'y trouvons rien de semblable, et que, même dans les quatre faits cliniques précédemment cités, les détails étrangers à la question du siége et de la nature ont été complétement supprimés.

Si nous cherchons maintenant à résumer les appréciations de la Commission, nous dirons : que ce travail, dont le plan est bien conçu et convenablement exécuté, dont la forme ne laisse rien à désirer, offre dans presque toutes ses parties des preuves évidentes de connaissances solides et étendues ; que les difficul-

tés y sont sérieusement abordées et discutées à l'aide d'une argumentation si puissante, qu'elle n'aurait pu manquer d'entraîner une conviction sans réserve, si elle avait prêté son appui à une opinion moins exclusive au point de vue du siége de la maladie; que cette particularité fait présumer dans son auteur, un médecin instruit, sachant tirer parti de l'observation des autres et de la sienne propre, mais dont l'expérience particulière n'a pu peut-être encore convenablement modifier les idées; qu'enfin, les remarques critiques déjà présentées, tout en diminuant son mérite, ne peuvent pourtant pas empêcher de lui reconnaître une incontestable supériorité sur les mémoires précédents. Ajoutons que l'auteur n'a pas parlé de la prophylaxie, mais que cette omission n'est intervenue que d'une manière relative dans le jugement définitif.

MÉMOIRE INSCRIT SOUS LE N° 3 (1).

Nous resterions peut-être en deçà de la vérité, en disant que ce mémoire, écrit en caractères très-serrés et dont la lecture en commun a nécessité huit séances de deux heures, formerait un volume de cinq à six cents pages.

Dans son avant-propos, l'auteur envisage l'étendue, l'importance et les difficultés de la question. Il interprète le programme, il se pénètre de son esprit, il s'associe à son but, et trouve dans sa lettre un plan tout tracé. Pensant toutefois que l'historique de la colique saturnine se trouve implicitement renfermé dans ces mots, *d'après l'état actuel de la science*, il fera précéder les trois divisions fondamentales de son travail, d'une analyse historique, qui peut être supprimée sans inconvénient, et à laquelle d'ailleurs il n'ajoute aucune importance.

Dans les sciences, alors surtout qu'il s'agit d'un sujet com-

(1) Ce Mémoire porte pour épigraphe les trois pensées suivantes : *In dictis hominum non quis consideto sed quid.* (Owen. épigram.) — *Non dubito hanc colicam esse specificam et sui generis.* (Stoll.) — *Citò, tutò et jucundè.* (Celse.)

plexe et controversé, et par conséquent d'opinions nombreuses tour à tour acceptées et rejetées, mais qu'il peut être utile de soumettre au creuset de l'appréciation, nous pensons avec l'auteur que le passé doit venir se relier au présent. Nous ne le suivrons pas cependant dans cette analyse historique, parce que, fidèle jusqu'au bout à son interprétation, il se présentera plus d'une fois sur le même terrain; mais c'est justice de la caractériser en peu de mots.

Partie d'Hippocrate pour arriver aux écrivains de nos jours, médecins et chimistes, cette analyse ne se compose pas d'une aride énumération de noms propres et de titres méthodiquement disposés; elle contient des appréciations substantielles qui supposent de vastes connaissances puisées le plus souvent aux sources mêmes; contrairement enfin à la modeste opinion de l'auteur, elle est complète, et sa valeur ne saurait être mise en doute.

Abordons maintenant le premier chapitre, qui a pour but la détermination de la nature et du siége de la colique saturnine.

Il n'est pas de sujet sur lequel on ait autant discuté; de nos jours encore, les opinions se heurtent sans beaucoup de profit pour la science. Aussi c'est en premier lieu à cet élément rattaché à *l'état actuel de la science* que le compétiteur va demander la solution du problème. En conséquence il aborde l'examen de toutes les opinions émises et soutenues avec plus ou moins de fondement; il les commente, les apprécie et les expose de manière à prouver qu'il en a une parfaite connaissance. Nous avons dû renoncer à donner une idée plus complète de cette exposition savante que l'on suit avec intérêt dans le mémoire, mais qui, par sa nature même, se refuse à une reproduction analytique. Nous ne pouvons que résumer la récapitulation générale qu'il fait de ces opinions après les avoir groupées en catégories pour mieux déterminer si elles répondent au but de son investigation.

Des faits particuliers ou des raisonnements théoriques ont fourni à chaque auteur de bonnes raisons pour placer le siége

de la colique de plomb, tantôt dans le tube digestif, tantôt dans le système nerveux envisagé dans son ensemble ou dans quelques-unes de ses parties. Les mêmes raisons n'ont pas manqué pour la faire considérer comme le résultat soit d'un empoisonnement général ou local, soit d'une névrose, soit d'une inflammation, ou bien encore d'une affection spécifique, *sui generis*, d'une paralysie de la membrane musculaire de l'intestin, d'une affection hyposthenique. Mais les faits particuliers ont fait défaut, ou bien ils ont été généralisés quand il n'y avait pas lieu; d'où il suit que ce premier élément d'investigation demeure impuissant. Il faut donc s'adresser à un autre; et comme la plupart des opinions énoncées s'appuient sur les autopsies cadavériques, il est essentiel de faire connaître les résultats de celles qui ont été pratiquées jusqu'à ce jour. Mais c'est avec un esprit dégagé de toute prévention, avec ce doute philosophique, considéré par Bacon comme le meilleur secret pour apprendre, que devront être interrogées les données de l'anatomie pathologique. L'auteur reconnaît tous les services rendus par cette branche de nos connaissances, mais il n'en exagère pas l'importance. « En adoptant ses découvertes, dit-il, » en encourageant ses progrès, nous ne la regardons pas comme » le *nec plus ultrà* de la science. Nous croyons qu'il y a après » elle, et peut-être au-dessus d'elle, une science ou plutôt une » étude dont elle ne tient pas assez compte, c'est la science, c'est » l'étude de la vie. En conséquence, appuyons-nous sur elle au- » tant que faire se pourra, mais n'en faisons pas notre unique » pivot. N'oublions jamais qu'avec les organes il y a autre chose » que les tissus qui les composent, il y a la vie qui les anime et » qui les modifie mille fois et de mille manières. »

Ici notre auteur semble s'être inspiré de Broussais lui-même; et si nos présomptions ne sont pas fautives, il lui était facile de donner un degré de plus de valeur à son appréciation. En effet, le fondateur de la doctrine physiologique, en se constituant en quelque sorte l'apologiste du vitalisme, nous a toujours paru résumer l'enseignement le plus important; qu'on en juge par ce passage qui ne peut être une digression. « On demande » trop à l'anatomie pathologique, dit-il dans l'*Examen des*

» *doctrines*, en exigeant d'elle toutes les certitudes. L'observa-
» tion de la vie vient avant elle, se passe d'elle le plus souvent
» pour le bonheur de l'humanité, et supplée dans tous les cas à ce
» qu'elle ne peut donner. Eh quoi ! il n'y aurait d'autres maladies
» que celles qui dépendent de la détérioration des organes, et les
» phénomènes qui préparent et amènent ces détériorations ne se-
» raient que des ombres fugitives ? Les médecins qui ne vivent pas
» au milieu des morts dans les hôpitaux seraient condamnés à pas-
» ser leur vie au milieu des chimères ? Singulière doctrine que
» celle de ne vouloir reconnaître les maladies que parvenues au
» degré où on les trouve dans les cadavres ! Non, non, la vraie
» maladie est dans l'action morbide qui a produit cette altéra-
» tion. »

De même que dans le paragraphe précédent, l'auteur a relaté toutes les opinions qui se sont fait jour dans la science, de même dans celui que nous abordons il fait l'inventaire de tous les résultats nécroscopiques connus depuis Citois qui, en 1592, ouvrit le cadavre d'un franciscain qui avait succombé pendant l'épidémie du Poitou, jusqu'à Desbois de Rochefort, Leroux, Mérat, Thomas, Lherminier et Andral, Louis, Boisseau, Corbin, Rufz, Nivet, Tanquerel des Planches, Miquel, Piorry, Rayer, qui, depuis quelques années ou même de nos jours, se sont occupés spécialement de ce sujet ou ont eu l'occasion de signaler quelque circonstance qui s'y rattache. Le plus souvent les résultats fournis par les autopsies sont complétement négatifs ; dans d'autres circonstances, des altérations de texture sont constatées, qui sembleraient venir à l'appui de la nature inflammatoire de la maladie ; mais notre auteur a le soin de faire remarquer, que dans certains cas le manque de détails ou les détails incomplets enlèvent à ces faits la signification qu'ils pourraient avoir, et que dans les autres les altérations dont il s'agit doivent être rapportées aux complications de la maladie, peut-être même à la trop grande énergie du traitement dirigé contre elle. Ainsi l'opinion qui fait de la colique de plomb une phlegmasie intestinale, ne trouve pas un appui suffisant dans les données de l'anatomie morbide qui, se réduisant en définitive à ces deux

résultats, *phlegmasie et état de contraction des intestins*, *ou plutôt absence de lésion appréciable*, ne sont dès lors d'aucun secours pour la solution de la question.

Comme nous l'avons déjà donné à comprendre, les recherches bibliographiques de l'auteur nous ont paru être puisées, en général, aux sources originales ; il nous l'a dit, au reste, lui-même, dans un autre endroit de son manuscrit, page 82 : il n'a pu, ce sont ses propres expressions, établir l'état actuel de la science avec les ressources de sa modeste bibliothèque, mais il a tenu à puiser dans les ouvrages originaux, et il a eu le bonheur de se les procurer presque tous ; quant à ceux qui lui ont manqué, il a cru pouvoir s'en rapporter aux monographies que nous possédons ou aux extraits qui en ont été donnés dans les ouvrages périodiques. Ce qui veut dire que si ces sources secondaires ont consacré quelques erreurs, celles-ci n'ont pu être évitées dans les emprunts qu'il leur a faits. Or, nous trouvons une erreur de ce genre dans la partie du travail dont nous venons de nous occuper ; elle est trop saillante pour la laisser passer inaperçue.

M. Tanquerel des Planches, en faisant connaître les neuf cas d'autopsie consignés dans les *Recherches* de Bordeu, dit : Que cet *observateur* n'était pas versé dans l'étude de l'anatomie pathologique ; *qu'il* ne savait pas reconnaître sur le cadavre les plus grossières altérations, *qu'il* commet les plus grandes méprises, etc. (1). Notre auteur, à son tour, trouve exorbitant que Bordeu ait été assez malheureux pour recueillir neuf cas d'autopsie pour une maladie qui n'est pas mortelle par elle-même. Vient ensuite la reproduction des accusations formulées par M. Tanquerel. Nous ne voulons certainement pas donner aux faits cités par Bordeu une valeur qu'ils ne peuvent avoir ; mais si M. Tanquerel et notre auteur avaient lu ces neuf observations, ils auraient acquis la conviction qu'elles ne lui appartiennent pas, puisqu'elles sont tirées d'un registre conservé à l'Hôpital de

(1) *Loco cit.*, tom. I, pag. 309.

la Charité, et que les religieux de cet établissement apprendront à ceux qui voudront les consulter, *les noms des médecins auteurs de ces observations* (1). Il suffisait donc de remonter à la source pour s'épargner des accusations inopportunes et d'autant plus graves qu'elles s'adressent à un nom qui a sa place marquée parmi les illustrations de la science.

Voici encore une remarque analogue qui aurait pu trouver sa place ailleurs. Dans la partie historique de son ouvrage, M. Tanquerel des Planches dit que Fernel a transmis l'histoire d'un peintre d'Angers *atteint de colique et de paralysie saturnine* dont il ne put découvrir la cause dans la profession du malade, et que, dans un autre cas, il parle d'une colique dont il ne sait pas davantage indiquer la cause, et qui avait des symptômes en tout semblables à ceux de la colique de plomb (2). Ailleurs, l'auteur du *Traité des Maladies de plomb* indique, avec raison, qu'on ne trouva sur le cadavre de ce peintre aucune altération qui pût expliquer les atroces souffrances auxquelles il avait été en proie; mais il maintient qu'il s'agissait d'une *colique saturnine très-intense*. La première citation est reproduite textuellement par notre auteur dans la partie historique de son travail; dans la partie qui nous occupe en ce moment, il a été plus loin que M. Tanquerel, puisque, sans désigner ici, il est vrai, le caractère des coliques auxquelles succombèrent ces deux individus, il dit que Fernel *n'a rien trouvé dans le ventre qui pût expliquer les souffrances qu'ils avaient éprouvées* (page 20, v°). Ces citations contiennent presqu'autant d'inexactitudes que d'assertions (3).

---

(1) OEuvres compl. éd. Richerand, t. 2, p. 496-499.

(2) *Loco cit.* t. 1, p. 37.

(3) Dans le premier cas de Fernel, le peintre qui en est le sujet, fut pris d'abord de paralysie des membres; plus tard il s'y joignit une colique tellement violente que tous les moyens restant impuissants, le malade n'éprouvait du soulagement pendant les paroxysmes, qu'en faisant coucher sur son ventre trois ou quatre hommes vigoureux. Il est bien vrai que le premier médecin de Henri II resta longtemps à connaître la cause de cette terrible affection; mais il est vrai aussi, que de célèbres médecins appelés

En appréciant la valeur des altérations anatomiques de la colique saturnine, l'auteur du mémoire en attribue bien quelques-unes aux *effets*, aux *conséquences* de l'affection, mais c'est d'après les opinions étrangères, d'après surtout celles de MM. Tanquerel et Orfila qu'il leur assigne ce caractère; pour lui, il les rapporte assez volontiers à des *complications*. Nous reproduirons, à cette occasion, la remarque que nous avons faite dans l'analyse du précédent travail. Les *effets*, les *conséquences* d'une maladie ne sauraient être confondus avec leurs *complications*. Et il ne s'agit pas ici d'une dispute de mots; car, on ne peut contester que des altérations anatomiques du tube intestinal constatées dans la moitié des cas, sans compter les traces de congestion signalées dans un certain nombre de ceux qui composent l'autre moitié, doivent nécessairement avoir une tout autre signification que celles qui dé-

---

en consultation l'attribuèrent au *cinnabre*, ou tout au moins rapportèrent à cette cause la paralysie des membres, *brachiorum et pedum resolutionem ad cinnabrium quo pictores non rarò utuntur referendam putaverunt*. Ce malheureux peintre avait l'habitude d'essuyer ses pinceaux avec ses doigts, il les portait même quelquefois à sa bouche, et cette particularité sert à Fernel pour expliquer non plus la paralysie seulement, mais la colique. Il n'est donc pas exact de dire que la cause de cette affection ne put être trouvée dans la profession du malade. Il ne l'est pas davantage de soutenir qu'il s'agissait d'une colique saturnine, puisque rien ne l'indique dans l'observation, rien, pas même dans les nombreuses conjectures à l'occasion desquelles l'auteur dit avec franchise : *At in doloris illius atrocis pervestigandâ causâ quantùm laboratum est! quot habitæ concertationes! quàm varia fuerunt medicorum judicia!* (*Univ. med. de luis ven. curat.*, pag. 1015, Gen. 1637.)

Dans le second cas, il s'agit d'une fièvre tierce attribuée à la bile putréfiée et dont la disparition fut suivie de la résolution de toutes les parties situées au dessous de la tête. La mort fut rapide, et à l'autopsie Fernel trouva *de la bile pure de couleur porracée dans la concavité du foie, du poids d'une livre, enveloppée de membranes et dont une portion s'était glissée dans les nerfs du dos*. Il dit bien qu'à la suite des fièvres de longue durée on voit des douleurs plus violentes que celles de la colique, *tertianam diuturnam atque etiam quartanam in atrocem cruciatum colico immanioremdesinere, qui nonnunquam et in artuum dolores et in paralysin facessit*; mais nulle part il ne signale *des symptômes en tout semblables à ceux de la colique de plomb* et dont la cause n'a pu être indiquée. (Ibid. *de feb.* cap. x. pag. 345.)

voilent une gastro-entérite ou une pneumonie qui seraient venues incidemment s'adjoindre à la colique de plomb, c'est-à-dire la *compliquer*. Continuons maintenant notre examen.

Les recherches entreprises pour constater la présence du plomb dans les tissus de l'économie peuvent, à bon droit, être considérées comme un complément des investigations anatomiques ; l'auteur ne pouvait dès lors les passer sous silence. Il fait connaître successivement celles de Combalusier, Spangenberg, Mérat et Barruel ; celles entreprises par M. Tanquerel, non pas avec l'aide de MM. Tiedman et Gmelin, comme il le dit par inattention, mais à la suite d'une expérience de ces deux chimistes, et de concert avec MM. Chevalier, Guibourt et Devergie. Il expose aussi les expériences de MM. Orfila, Flandin et Danger, Blondlot, Sandras et Bouchardat, Legroux, Mialhe, Millon, Melsens, etc.

De cette exposition qui résume l'état de la science, il résulte que les expériences précitées ont trait, le plus souvent, à l'empoisonnement aigu par le plomb qui ne peut pas être confondu avec l'intoxication lente ; qu'elles ont fourni des résultats variables à des chimistes également habiles ; que la constatation du plomb normal dans les organes, bien qu'admise par les uns et rejetée par les autres, est venue encore atténuer leur valeur, et qu'enfin, par ces motifs longuement développés dans le mémoire, les données de l'analyse chimique demeurent impuissantes comme celles de l'anatomie pathologique.

Il ne reste donc plus qu'une source d'investigation pour arriver à la détermination du siége et de la nature de la colique saturnine ; c'est la physiologie pathologique. L'auteur l'aborde avec confiance ; et bien que dans sa pensée elle puisse souvent fournir des résultats aussi positifs que l'anatomie morbide, il ne s'en exagère pas l'importance ; il reconnaît au contraire qu'elle ne doit marcher qu'avec les autres moyens d'étude.

Comme tous les agents toxiques, le plomb trouve trois voies ouvertes pour son introduction dans l'économie, savoir : les téguments, l'appareil respiratoire, les voies digestives. Ce grand

fait physiologique est généralement admis aujourd'hui; mais il existe certaines dissidences quand il s'agit de déterminer quelle est celle de ces trois voies qui s'ouvre de préférence pour livrer passage au métal. Aussi l'auteur les examine successivement; il expose pour chacune d'elles les opinions des auteurs dont il apprécie la valeur; il produit aussi une série de faits, parmi lesquels nous avons remarqué ceux qui lui sont propres, et qui se réfèrent particulièrement à l'administration thérapeutique de l'acétate de plomb; et de cette exposition détaillée, il résulte : que l'absorption des molécules plombiques par une voie quelconque, est une condition indispensable à la manifestation de la modification morbide qui constitue la colique saturnine, et que par conséquent leur action directe, considérée isolément, ne peut être admise; que l'absorption se fait ou peut se faire simultanément ou séparément par les trois voies indiquées, et que pour la manifestation de la modification pathologique, il n'est pas nécessaire qu'elle se fasse par l'une d'elles plutôt que par l'autre; que la forme des accidents produits n'est point déterminée par la voie qui a servi à l'absorption de l'agent toxique.

Quelle est la forme sous laquelle le plomb doit être introduit dans l'économie pour occasionner des accidents? Les développements que nous trouvons dans le mémoire, et qui sont empruntés aux travaux de Dupasquier, de MM. Mialhe, Mérat et Delens, démontrent que la science n'est pas encore convenablement fixée sur cette question. Notons cependant que ces développements constatent l'innocuité du plomb massif, innocuité qui ne s'étend pas au métal divisé en poussière ténue, et que s'ils consacrent la solubilité des sels plombiques comme condition de leur action, ils tendent aussi à établir que les sels insolubles, physiquement parlant, peuvent devenir solubles lorsqu'ils sont en contact avec les tissus vivants, et acquérir par suite des propriétés nuisibles.

Existe-t-il un intervalle fixe entre l'intoxication et le développement des accidents? L'observation et l'expérience ne fournissent que des données insuffisantes pour la solution de cette question, mais les considérations de l'auteur le portent à rejeter

l'idée d'une incubation, en même temps qu'elles lui donnent de nouveau l'occasion de nier l'action immédiate des préparations plombiques, et de confirmer la nécessité de leur absorption.

Sur quels tissus agit le plomb ? dans quels organes va-t-il se déposer ? comment agit-il ? En présence des dissidences des chimistes sur la réalité du plomb normal au sein de l'économie, il faut suspendre son jugement, se contenter d'accepter comme fait positif que le plomb est la cause des accidents, et de présumer seulement qu'il agit sur les organes et les tissus qui sont le siége et les agents des phénomènes morbides. Aussi bien ces questions se lient manifestement aux caractères physiologiques de la maladie, dont l'étude va être maintenant abordée. Et puisque désormais l'observation clinique va fournir les données les plus utiles, il importe de le dire ici, cette étude, ainsi que les considérations qui feront le sujet des deux chapitres suivants, s'appuient principalement sur plus de trois cents cas de colique saturnine observés par l'auteur pendant une pratique de trente-trois années dans une cité populeuse, habitée par un grand nombre d'ouvriers et possédant un hôpital dont il est médecin.

Parmi les phénomènes essentiels de la maladie, il place en première ligne et comme pathognomoniques, la douleur et la constipation. Viennent ensuite la rétraction, la dépression et la dureté des parois abdominales; la contraction des intestins qui s'appliquent et se moulent sur les matières qu'ils contiennent; la lenteur du pouls, la diminution ou la suspension des sécrétions. Il expose successivement les caractères de ces phénomènes morbides, il les analyse au point de vue de la physiologie pathologique, et il arrive ainsi à établir que la douleur, quelle que soit sa cause, ne peut être rapportée qu'à l'appareil nerveux cérébro-spinal; que la constipation dont on a cherché la cause dans la contraction ou dans la paralysie de la tunique musculaire des intestins, trouve une explication bien plus rationnelle, bien plus physiologique dans le défaut de sécrétion séro-muqueuse, et qu'il faut la rapporter au système nerveux ganglionnaire, seul chargé de cette fonction; que la petitesse et

la lenteur du pouls sont également sous la dépendance de ce même système nerveux. Ainsi, on trouve en résumé dans la colique saturnine : 1° lésion de la sensibilité cérébrale dans les douleurs violentes éprouvées par les malades; 2° lésion du système nerveux cérébral dans la rétraction particulière des intestins; 3° lésion du système nerveux ganglionnaire dans le défaut de sécrétion séro-muqueuse de l'intestin; 4° lésion du système des ganglions dans l'état dynamique de la circulation.

Ces phénomènes morbides ainsi localisés, il les réunit aux phénomènes accessoires, et il en fait l'application à l'examen des diverses opinions émises sur la nature et le siége de la maladie. Les raisons présentées par les auteurs qui l'ont attribuée ou à une inflammation, ou à une paralysie, ou à une intoxication générale, ou à une névrose, tantôt générale, tantôt localisée aux nerfs intestinaux, au cerveau ou à la moelle; ces raisons, disons-nous, sont prises une à une, et réfutées à l'aide d'une argumentation puissante qui puise toujours ses éléments dans l'analyse profonde et complète des actes morbides envisagés dans leur mode d'invasion, dans leur succession, dans tous leurs caractères enfin. Il suit de là que les opinions précédentes sont rejetées comme erronées ou insuffisantes.

Quant à l'opinion qui place la colique saturnine dans les appareils nerveux cérébral, et ganglionnaire, opinion nettement formulée par M. Brachet, et adoptée par MM. Anquetin et Andral, l'auteur l'adopte, parce qu'elle embrasse l'ensemble des phénomènes morbides; aussi, au lieu de la réfuter, il s'attache à faire ressortir les avantages qu'elle présente sur les autres, en appréciant toujours au même point de vue les effets produits sur l'économie par les préparations de plomb administrées dans un but thérapeutique; et en effet, cette appréciation, à laquelle son expérience propre est venue apporter plus d'un élément important, a fourni à l'auteur les déductions analogiques qu'il en attendait.

Jusqu'ici, la détermination du siége a fait un pas immense, mais elle est encore trop généralisée, et c'est aussi l'analyse physiologique qui va conduire à la délimitation nécessaire.

Déjà, plus d'une fois, cette analyse nous a montré les actes morbides essentiels nettement séparés des phénomènes accessoires dans les cas de colique saturnine franche et exempte de complications, elle va de nouveau nous les montrer s'exerçant avec leur physionomie caractéristique dans un point circonscrit, dans l'intestin qui reçoit à la fois des filets nerveux cérébraux et ganglionnaires. C'est donc dans ces nerfs qu'il faut placer le siége de la maladie, en faisant à chaque système la part qui lui revient dans la manifestation des actes morbides; à l'un la douleur et la contraction de la tunique musculaire, à l'autre la suppression de la sécrétion intestinale et la constipation. Que si on objecte que ce dernier phénomène est un résultat de la douleur, notre auteur faisant un appel à son expérience, repousse cette manière de voir qui met l'effet avant la cause, puisque le plus souvent la constipation précède la douleur, puisqu'elle est considérée à bon droit par plusieurs auteurs comme un des signes précurseurs de la maladie qui existe donc déjà, mais incomplète et n'intéressant encore que le système nerveux ganglionnaire.

Quant à la nature de la maladie, elle demeure enveloppée dans une impénétrable obscurité. Nous savons bien ce que n'est pas la colique de plomb, mais nous ignorons ce qu'elle est réellement. Nous savons qu'elle se présente avec des apparences d'irritation et d'asthénie, mais que ces apparences ne sont ni l'irritation franche, ni l'asthénie réelle, ni la paralysie; elles ont donc leur physionomie à part, leur cachet particulier. Toutefois, l'impossibilité de pénétrer la nature intime de la colique saturnine ne doit pas la faire rayer du cadre nosologique, comme le veut un nosographe moderne; mais à quelle classe faudra-t-il la rapporter? A aucune, répond hardiment notre auteur. Il compte sur l'avenir pourtant; il espère que la science abandonnera ses tendances généralisatrices, qu'elle sortira de cette incessante dichotomie *d'irritation* et *d'abirritation;* qu'elle tiendra compte des nuances nombreuses qui existent entre ces deux points extrêmes. Alors, et seulement alors, la colique saturnine viendra d'elle-même se ranger dans un cadre plus

vaste. Jusque là, il faut se contenter en empruntant à l'opinion de Stoll qui seule n'expliquait rien, ce qu'elle offre d'admissible et de rationnel, d'en faire une *affection spéciale, sui generis*. On ne peut pas aller plus loin; et c'est ce qui est démontré en dernière analyse par l'examen de la place qu'occupe cette affection dans chacune des classifications nosologiques connues.

Des considérations précédentes découlent nécessairement les difficultés que présente la définition de la colique saturnine. Tout ce qu'on peut faire, c'est de dire qu'elle est *une névrose cérébro-ganglionnaire spéciale, produite par le plomb et fixée dans les organes de la digestion.*

Ce chapitre est terminé par l'exposé des dénominations nombreuses imposées à la maladie, exposé qui contient une juste critique du mot *colique*, dont il faut pourtant se contenter, à cause de la difficulté de trouver mieux.

L'auteur aurait dû insister plus particulièrement qu'il ne l'a fait, sur certains symptômes qui se présentent assez fréquemment dans la colique saturnine; sur la rétraction des parois abdominales, par exemple, et sur le resserrement du sphincter anal qui n'est pas suffisamment indiqué dans la mention de la constriction intestinale. Nous n'avons pas, il est vrai, demandé une symptomatologie complète; l'auteur était libre de s'adresser aux manifestations morbides qui pouvaient lui fournir les éléments les plus utiles pour arriver à son but; aussi n'est-ce pas là un reproche proprement dit, mais seulement une observation qui a bien sa portée, puisque, soumis à la même méthode d'analyse, ces symptômes ne pouvaient manquer de contribuer à la confirmation des résultats définitifs.

Votre Commission reconnaît d'ailleurs tout le mérite, tout l'intérêt que présente cette partie si considérable du mémoire; elle loue cette excellente méthode suivie dans l'exposition des faits; elle approuve cette discussion toujours convaincante et cependant toujours calme, modérée, bienveillante, indulgente même pour les opinions qu'elle combat. La même indulgence qu'il accorde aux autres parce que s'ils se sont trompés ils étaient de bonne foi, notre auteur la réclame pour lui-même au même

titre et avec des droits égaux ; seulement, à l'aide de tous les moyens que la science et l'art mettent à sa disposition et dont il s'empare avec les ressources d'une logique vigoureuse pour les interpréter dans toute leur signification, il s'est constamment efforcé de démontrer que l'erreur n'était pas de son côté ; et, disons-le, il y est parvenu.

Dans le deuxième chapitre, nous trouvons d'abord quelques généralités destinées à faire ressortir l'importance du diagnostic différentiel et à signaler les sources des erreurs qui peuvent être commises. Vient ensuite un exposé des signes caractéristiques de la colique de plomb, exposé qui était nécessaire pour faire mieux apprécier les différences qu'ils présentent avec ceux qui appartiennent à d'autres maladies. Parmi ces signes, il en est un qui serait pathognomonique s'il était constant, c'est la coloration bleuâtre, livide, d'un gris ardoisé, qui se présente sous la forme d'un liséré occupant le bord libre des gencives. L'auteur insiste sur cette coloration, et il tire parti de quelques remarques particulières fournies par sa propre observation et que nous devons résumer rapidement.

Ce signe ne se manifeste jamais que chez les individus qui ont été en rapport avec le plomb. Il se présente presque toujours, surtout chez les ouvriers cérusiers, car il l'a vu manquer souvent chez les étameurs. La raison de cette différence, qu'il serait important de rechercher, il l'attribue non à la nature différente de la préparation plombique, mais à la voie différente par laquelle elle s'introduit. Ainsi le plomb en poussière fine pénétrant par les voies respiratoires et par la bouche, viendra se déposer directement sur les gencives, tandis que lorsqu'il agira seulement sur la peau il ne produira pas ce phénomène, comme chez les étameurs, chez les personnes qui font usage de préparations saturnines comme médicament ; il n'ose pas ajouter chez celles qui usent de boissons lithargirées, parce qu'en passant elles doivent agir sur les gencives. Ces remarques sont présentées sans importance, d'autant mieux qu'elles sont en opposition avec celles de Burton qui a le premier décrit ce liséré et qui l'a produit à volonté par l'usage de l'acétate de plomb en pilules;

ainsi qu'avec un résultat semblable observé par M. Martin Solon à la suite de la même médication.

Un autre signe sur lequel l'auteur revient ici, et sur la valeur duquel il s'est prononcé précédemment, c'est l'anesthésie de douleur donnée par M. Beau comme signe caractéristique. Il est loin de mériter une entière confiance ; pour lui, il n'a jamais remarqué d'insensibilité absolue, mais il l'a toujours trouvée relative au degré d'attention concentrée par la douleur principale. Cette anesthésie, il l'a constatée d'ailleurs chez des sujets atteints d'autres coliques.

L'auteur expose ensuite les signes qui peuvent servir à faire distinguer la colique de plomb, de l'entérite, du choléra, de la péritonite, de l'entéralgie, de l'iléus nerveux, de la colique hépatique et bilieuse, de la névralgie calculeuse, de la colique de cuivre, et de la colique végétale. Les détails dans lesquels il entre pour chacune de ces affections sont d'autant plus circonstanciés, que la confusion est plus facile par suite d'analogies apparentes ou réelles. Il s'appesantit sur la colique de cuivre, et plus encore sur la colique végétale dont il trace une histoire complète, et à l'existence de laquelle il serait porté à croire alors même qu'il n'en aurait pas observé quelque cas. Le diagnostic différentiel ne peut au reste présenter de difficulté dans les cas de colique végétale proprement dite, mais il n'en est plus tout-à-fait de même lorsque les boissons végétales ayant été falsifiées avec la litharge, on voit les accidents de la colique de plomb se joindre à ceux de la colique végétale. Dans les cas de ce genre, ce n'est que dans les commémoratifs et dans la constatation de la cause, que l'on peut puiser les élémens d'un diagnostic certain.

Ce chapitre ne laisse rien à désirer, et cette déclaration nous dispense de nous y arrêter plus longtemps ; nous avons hâte d'ailleurs d'arriver à la partie thérapeutique.

Quelques auteurs ont mis en doute la nécessité d'un traitement dans la colique saturnine : ils l'ont même regardé comme plus nuisible qu'utile, et ils se sont appuyés sur des relevés nécrologiques qui constatent ainsi les proportions de la mor-

talité : 1 sur 60, 1 sur 28, 1 sur 12. Sans doute, il n'a pas été tenu compte dans ces appréciations de circonstances fâcheuses ou des complications, l'auteur démontre d'ailleurs que les conséquences qu'on a voulu en tirer sont trop absolues, en opposant à ces relevés celui du docteur Doazan qui n'a perdu qu'un malade sur 57, celui de M. Andral, qui n'en a perdu qu'un sur cent. A ces documents, il ajoute ceux que lui a fournis sa propre observation, et avec cette modestie qui sied au mérite et au talent, il constate que sur plus de trois cents malades soignés depuis trente-trois ans, il n'en a pas perdu un seul.

Ce n'est pas qu'il ignore que la colique saturnine est susceptible de guérir spontanément ; il établit même que cette guérison spontanée est d'autant plus fréquente, d'autant plus rapide, que la maladie est moins intense, et *vice versâ*. Mais il établit aussi que lorsque la colique saturnine est abandonnée à elle-même ou aux forces médicatrices de la nature, les accidents nerveux consécutifs sont bien plus fréquents que lorsqu'elle a été convenablement traitée ; il serait même disposé à penser avec Stoll, qu'ils ne se manifestent jamais dans ces cas, il ne les a, du reste, jamais observés chez ses malades. Il y a là évidemment une preuve nouvelle de l'existence de la colique saturnine comme unité morbide.

Après avoir développé les conséquences à déduire de ces considérations préliminaires, l'auteur aborde celles qui sont relatives au traitement proprement dit.

La fluctuation dans les opinions sur la nature et sur le siége de la maladie a dû rejaillir sur sa thérapeutique. De là les médications les plus multipliées, les plus opposées, les plus bizarres même qui ont été employées, et qui, toutes, revendiquent des succès en leur faveur. Trouver au milieu de ce dédale un traitement à la fois certain et d'une administration facile, c'est le problème qu'il s'agit de résoudre.

Les indications peuvent être établies, non pas d'après la nature de la maladie puisqu'elle reste inconnue, mais au moins d'après les phénomènes principaux qui la caractérisent. La douleur et la constipation se présentent d'abord, réclamant, l'une

les évacuants, l'autre les calmants. Mais ce n'est pas tout, une constipation spéciale, une douleur spéciale demanderont des moyens spécifiques, mieux adaptés à leur spécificité. D'un autre côté, la douleur pourra être considérée comme irritative, comme déterminant un état fluxionnaire sur l'intestin, et nécessiter un traitement approprié. Voilà donc quatre indications, voilà aussi quatre médications qui leur correspondent. L'auteur se serait borné peut-être à étudier les moyens spécifiques adaptés à cette modification nerveuse spéciale qui constitue selon lui la maladie; mais il doit traiter ce sujet comme les autres, *d'après l'état actuel de la science*. Les médications évacuante, calmante, anti-phlogistique, spécifique, constituent chacune une méthode particulière qui compte ses partisans; il est donc indispensable d'en faire un examen attentif, d'autant mieux qu'elles reposent sur des théories qui, toutes, ont leur côté vrai, et qui ne deviennent erronées que par leur généralisation. Il consacrera donc à chacune de ces méthodes un paragraphe particulier, et il apportera à son examen un esprit d'autant plus dégagé de prévention, qu'il a expérimenté toutes ces médications et la plupart des moyens, non pas seulement parce que sa position médicale le lui permettait sur un grand nombre de malades qu'il avait à soigner chaque année, mais aussi parce qu'il ne s'était arrêté à aucun principe, qu'il cherchait et attendait le mieux, qu'il accueillait toute idée nouvelle, et qu'il avait foi en ceux qui disaient *nous avons vu, voilà la vérité*.

Les agents médicateurs que comportent ces méthodes curatives, qu'ils aient été anciennement employés ou nouvellement introduits dans la thérapeutique, tous sans aucune exception sont successivement étudiés au point de vue historique d'abord, puis sous le rapport de leurs effets. Toujours l'expérience des autres et souvent la sienne propre, fourniront à l'auteur les éléments de ses appréciations. On conçoit dès lors combien sont multipliés les détails renfermés dans ces quatre premières subdivisions, et l'on conçoit aussi la nécessité dans laquelle nous nous trouvons de nous borner à cette indication générale.

Nous devons faire remarquer cependant, qu'après avoir rattaché à la méthode évacuante les révulsifs, les éliminatoires et notamment les frictions mercurielles portées jusqu'à la salivation, l'auteur rejette ces moyens, parce que, dans sa manière de voir, le but que l'on se propose est illusoire, et ne peut être atteint. Mais les purgatifs eux-mêmes ne doivent-ils pas être considérés comme des agents éliminateurs? que le plomb se trouve dans les intestins, dans le foie ou ailleurs, ne suffit-il pas que sa présence ait été constatée, n'est-ce pas assez même qu'elle soit présumée pour établir que les purgatifs ont une action non douteuse pour le porter au dehors, pour l'éliminer? L'auteur a bien dit quelque chose de cette action éliminatrice à l'occasion de la médication spécifique qu'il a admise d'ailleurs sans discussion, mais, dans la pensée de votre Commission, il n'a pas été assez explicite à ce sujet.

Dans un cinquième paragraphe, l'auteur revient sur les médications qu'il a étudiées séparément; il démontre qu'il est très-rare qu'elles soient employées seules, et il indique les combinaisons et les associations qui sont le plus généralement usitées. Nous passons sur cette division du mémoire après avoir mentionné les détails qu'elle contient sur le traitement de M. Ranque d'Orléans.

Un sixième paragraphe a pour titre : *Examen de la valeur des médications;* nous devons nous y arrêter plus longuement, parce qu'il résume les développements qui précèdent.

De l'exposé fidèle qui vient d'être fait, peut-on déduire une médication méthodique et rationnelle? Si l'on s'en rapporte aux éloges et aux blâmes, ces médications sont toutes bonnes et toutes mauvaises : faut-il donc les rejeter ou les admettre toutes? L'auteur n'admet pas, avec M. Chomel, que la diversité des circonstances rende un compte suffisant des succès obtenus par des méthodes opposées; c'est donc dans un examen critique, sévère et approfondi qu'il va essayer de trouver des notions thérapeutiques positives.

En premier lieu, il expose les avantages du traitement de la Charité, en s'appuyant sur l'opinion des praticiens nombreux

qui les ont préconisés, et notamment de MM. Mérat, Chomel et Tanquerel. Ces avantages peuvent être ainsi résumés : Guérisons constantes, sûres, sans récidives et sans accidents paralytiques consécutifs. L'huile de croton tiglium a en sa faveur, non-seulement les éloges de ceux qui l'ont employée, mais encore l'assentiment d'une Commission de l'Institut qui l'a déclarée le remède le plus sûr, le plus prompt et en même temps le moins dispendieux.

Voici, d'un autre côté, les reproches qui ont été adressés au traitement de la Charité : il ne guérit que dans une moyenne de six à douze jours; on perd avec lui un malade sur trente en moyenne; il détermine des accidents inflammatoires; il tourmente beaucoup les malades; il n'est qu'un assemblage de drogues informes et partant un monument ridicule de la superstition et de l'empirisme. Quant à l'huile de croton, dont notre auteur avait déjà signalé les avantages, en s'appuyant surtout sur les faits contenus dans l'ouvrage de M. Tanquerel et sur des observations publiées par notre confrère M. le docteur Dassier, dans le Journal de Médecine de Toulouse, il cite ici un article du Journal de Toxicologie (juillet 1845), qui s'élève contre les prétentions de ces médecins, qui démontre que des essais comparatifs ont laissé l'avantage au traitement de la Charité, et qui établit enfin que cette huile drastique ne convient que dans les cas de colique légère.

D'après les considérations de l'auteur, ces inconvénients ne sont pas sans fondement, et ils s'appliquent dans des limites variées à la médication purgative considérée dans son ensemble. Cette médication, d'ailleurs, ne s'adresse pas directement à la maladie qu'elle n'atteint, pour ainsi dire, que par ricochet; l'expérience clinique s'est prononcée comme la théorie; il y a donc lieu de chercher mieux.

Cette manière de voir ne s'accorde pas entièrement avec celle émise par l'auteur, dans l'appréciation qu'il a faite ailleurs du traitement de la Charité. Il reconnaît, en effet, à ce traitement une action vitale *sui generis* : il reconnaît

que, par la secousse qu'il imprime à l'organisme, il substitue une modification thérapeutique à une modification morbide; il lui reconnaît enfin une *double action, d'où résulte une médication complexe qui s'adresse à la fois aux deux systèmes nerveux malades*, et il ajoute : *Le but est donc atteint* (page 62, v°).

La méthode *calmante* a ses partisans et ses détracteurs; elle présente, en effet, des avantages et des inconvénients. L'opium à dose élevée *largâ manu*, comme il convient de l'administrer d'après le précepte de Stoll, calme rapidement la douleur; c'est là, sans doute, un bon résultat; mais le malade n'est pas guéri, la douleur se reproduit au bout d'un temps plus ou moins court. Le reproche fait à l'opium d'augmenter la constipation et de produire des accidents vers le cerveau n'est pas fondé. Mais il en est un autre qui est réel, c'est celui qui a trait à la longueur du traitement, de six à douze jours. Sous ce rapport, la méthode calmante externe de M. Ranque se juge elle-même, puisqu'elle exige onze jours en moyenne. En résumé, la médication calmante ne paraît pas pouvoir être acceptée comme méthode absolue.

La médication *antiphlogistique* peut être employée sans crainte d'occasionner des accidents; mais elle ne met pas à l'abri des récidives aussi bien que les purgatifs. Malgré l'autorité imposante des médecins qui l'ont préconisée et qui ont eu le tort de ne pas préciser les cas de complication dans lesquels son application était plus particulièrement convenable, elle ne peut être acceptée comme méthode unique.

La médication *spécifique* ne constitue pas une médication générale. Plusieurs moyens ont été considérés à tort comme spécifiques, mais il n'en est réellement que de deux sortes; les uns agissent directement sur le métal; ce sont les spécifiques *chimiques;* les autres portent leur action sur les tissus malades; ce sont les spécifiques *physiologiques*. L'auteur rejette les premiers, parce que la possibilité de neutraliser le plomb soit dans les voies digestives, soit à la surface cuta-

née ne lui est pas démontrée. D'ailleurs le traitement par les neutralisants, auquel il faut joindre les opiacés et les purgatifs, dure de six jours à deux mois. Enfin, les dissidences qui existent relativement au but qu'il s'agit d'obtenir sont loin d'inspirer la confiance nécessaire. Ainsi, par exemple, tandis que la plupart des partisans de la neutralisation veulent obtenir un sel insoluble qui cessera d'être nuisible; M. Piorry, lui, veut, au contraire, par la limonade nitrique, produire un sel soluble dont l'élimination sera plus facile. Il n'en est point de même des spécifiques physiologiques; ils sont admis par notre auteur, qui s'arrête particulièrement à l'alun. L'action de ce moyen a été chimiquement expliquée par M. Gendrin; mais cette explication est rejetée dans le mémoire, par la raison que les praticiens qui ont employé l'alun, tels que Richter, Percival, Frank, et autres, ne connaissaient pas sa composition chimique; et que M. Kapeler lui-même, bien qu'il connût cette composition, n'avait jamais songé à l'administrer comme un neutralisant, mais seulement comme un agent dont l'expérience avait constaté les bons effets. La médication par l'alun a été, comme toutes les autres, l'objet de vives attaques. On lui a reproché de guérir lentement; les succès si remarquables obtenus par M. Kapeler à l'hôpital Saint-Antoine, ont été contestés ou attribués aux lavements purgatifs, simultanément administrés par ce médecin; ils ont été révoqués en doute par M. Tanquerel; enfin M. Grisolle, qui ne dit pas l'avoir jamais mis en usage, a considéré l'alun comme inutile et même comme dangereux.

En présence de ce conflit incessant de blâmes et d'éloges, comment arriver à la détermination d'une médication rationnelle demandée par le programme? Il ne reste plus qu'un parti à prendre, c'est de recourir à une nouvelle expérimentation dégagée, s'il se peut, de toute prévention, de toute idée préconçue. Mais qui osera l'entreprendre sans crainte de s'exposer aux reproches adressés aux autres observateurs? Il le faut bien pourtant, puisque c'est la seule voie ouverte pour arriver à une solution.

Dans un septième paragraphe, l'auteur, sans prétention aucune, mais avec une certaine confiance, puisée dans la pensée qu'il n'a rien inventé, qu'il n'a rien essayé par esprit de système, fait l'exposé de ses *études cliniques*.

Il nous apprend d'abord que pendant huit ans, il a employé, mais jamais sans crainte, le traitement de la Charité. Chez plus de cinquante malades la guérison a eu lieu sans accidents, mais elle n'a été obtenue qu'au bout de six, de dix et même de douze jours.

La doctrine physiologique était dans toute sa splendeur; quelques essais infructueux dont il avait été témoin n'étaient pas de nature à le décider en faveur de la médication antiphlogistique vers laquelle l'attiraient ses tendances physiologiques, mais dont les revers journaliers l'éloignaient de plus en plus. Cette méthode était jugée pour lui, et longtemps encore il resta fidèle à la médication purgative.

Cependant la nécessité de calmer la douleur l'engagea à combiner les évacuations sanguines avec l'opium à dose élevée. Plus de quarante malades furent ainsi traités. Chez plusieurs d'entre eux la guérison fut obtenue en dix heures, en vingt-quatre heures, en trois jours; mais ces succès ne se soutinrent pas. Chez d'autres la guérison se fit attendre pendant dix jours, et il fallut recourir aux purgatifs; chez quelques-uns enfin cette médication ne faisait que suspendre la maladie qui se montrait de nouveau.

M. Gendrin venait de publier ses recherches sur la limonade hydrosulfurique et sur la limonade sulfurique. Notre auteur s'empressa d'y avoir recours; il n'en obtint aucun résultat avantageux, la limonade sulfurique sembla même augmenter les accidents.

Chez un peintre atteint d'une colique violente qui résistait depuis quatre jours aux déplétions sanguines et à l'opium, le sulfate acide d'alumine et de potasse fut employé à la dose de huit grammes; le soulagement fut prompt ainsi que la guérison. Chez quatre autres malades, le même médicament à haute dose fut employé, ils furent soulagés sur le champ et guéris en deux

ou trois jours. La mention de ces premiers succès est extraite d'une note fournie par l'auteur et que l'administration de l'hôpital dont il est médecin, fit imprimer dans son compte rendu pour l'année 1838.

Depuis cette époque il emploie exclusivement cette médication qui jamais encore n'a trompé ses espérances. Le sulfate d'alumine est administré à la dose de deux à huit grammes dans une potion gommeuse additionnée de 40 à 50 gouttes de laudanum. Lorsqu'il existe des complications, il les combat avant d'avoir recours à l'alun. Quand les vomissements s'opposent à son administration en potion, il le fait prendre en lavement et il produit les mêmes résultats favorables et prompts. Si le troisième jour au plus tard les selles ne se produisent pas spontanément, il les provoque par un purgatif léger, quelquefois par un lavement purgatif.

L'auteur transcrit ici les feuilles rédigées par l'interne de son service pour les mois de juin, juillet, août et septembre 1845; elles contiennent dix observations, dont deux, la première et la neuvième, sont étrangères à la médication aluminée. Dans les huit observations restantes, il en est une dans laquelle il s'agit seulement de coliques légères avec arthralgie des membres et faiblesse presque paralytique. L'alun continué pendant onze jours n'a exercé aucune influence sur ces derniers accidents, preuve contre l'identité des affections saturnines et aussi contre l'opinion qui veut qu'on les traite par les mêmes moyens, n'importe la forme sous laquelle elles se présentent. Enfin, les sept autres observations constatent des succès prompts et réels obtenus par la médication dont il s'agit.

L'époque de l'année dans laquelle ces faits ont été recueillis, conduit l'auteur à exposer quelques réflexions sur la fréquence plus grande de la colique saturnine dans telle ou telle autre saison. Qu'il s'agisse de l'été ou de l'hiver, cette plus grande fréquence s'explique par des circonstances accessoires. Mais il admet en thèse générale l'influence de la constitution médicale, et il l'étend même à l'action des médicaments.

Dans ses *conclusions*, qui font le sujet d'un huitième para-

graphe, l'auteur établit qu'aucune médication ne doit être rejetée; que toutes au contraire méritent d'être conservées, parce qu'elles peuvent trouver pour leur application le moment préférable. Mais il s'agissait de rechercher la médication applicable à la majorité des cas; cette médication devait être celle qui remplirait le mieux ces trois conditions exigées par Celse, *citò, tutò et jucundè;* elle a été trouvée dans le sulfate acide d'alumine, dont les bons effets ne sont pas seulement démontrés par les sept observations précédentes prises d'ailleurs au hasard, mais par plus de 150 faits recueillis pendant dix ans. Cet agent médicamenteux guérit *promptement*, puisqu'il guérit dans les deux ou trois premiers jours; il guérit *sûrement*, puisqu'il évite les rechutes et les accidens consécutifs; enfin il guérit *agréablement* si on le compare au dégoût procuré par les purgatifs et notamment par le traitement de la Charité et le croton tiglium.

Il est bien vrai que le sulfate d'alumine employé seul n'a jamais procuré à l'auteur des résultats aussi remarquables que lorsqu'il a été combiné avec le laudanum. Il est bien vrai aussi que souvent il faut avoir recours aux purgatifs. Que si cependant on lui fait une objection de cette double nécessité, il la réfute en rappelant que les opiacés et les purgatifs isolément administrés, sont loin de guérir aussi bien. Que si on lui objecte que sa médication est complexe, que chacun des moyens qui la composent peuvent revendiquer leur part dans les résultats obtenus, il ne le nie pas, mais il répond que fût-elle encore plus complexe, il doit l'accepter puisqu'il lui est démontré que c'est celle qui guérit le mieux.

En résumé, d'un examen comparatif il résulte que la médication par l'alun présente plus d'avantages que les autres, et qu'elle constitue par conséquent la médication rationnelle qu'il s'agissait de déterminer.

Lorsque des résultats thérapeutiques se présentent entourés de garanties semblables à celles que nous vous avons fait connaître, ils ne peuvent soulever la moindre suspicion. Aussi votre Commission se bornera-t-elle à présenter une seule observation

au sujet de la médication de l'auteur. L'alun mérite-il bien la dénomination de spécifique? Est-il bien démontré qu'il agit comme tel et non comme neutralisant? Sans nous appesantir sur les développements que réclamerait la première question et qui tendraient à refuser à l'alun une action spécifique, nous dirons à l'occasion de la seconde, que les arguments invoqués par notre auteur pour refuser à cet agent une action neutralisante sur le plomb, sont sans valeur, car il est incontestable que cette action a pu se produire alors même que la composition chimique du sel d'alumine n'était pas connue. D'un autre côté, l'auteur, en insistant sur la recommandation de continuer l'alun un ou deux jours après la guérison, nous dit que cette recommandation est fondée sur la pensée qu'il faut une certaine quantité du remède, *soit pour neutraliser le principe toxique, soit pour opérer une modification vitale thérapeutique durable*. Notons enfin qu'il emploie simultanément la limonade sulfurique. Ces réflexions n'infirment en rien la valeur des résultats, mais elles nous semblent démontrer que l'auteur a poussé trop loin la négation de toute action neutralisante.

Des considérations relatives au traitement des complications, aux soins diététiques réclamés par la convalescence, aux précautions à prendre pour prévenir les rechutes, terminent la partie thérapeutique du mémoire. Nous ne pouvons que les mentionner; nous sommes à regret obligés d'en dire autant pour les détails nombreux qui ont fourni les éléments d'une prophylaxie méthodique et complète. Préceptes relatifs à l'hygiène des ateliers, au mode de fabrication; précautions concernant les ouvriers, rien n'y manque. En terminant, l'auteur fait comprendre l'urgente nécessité de transformer les prescriptions hygiéniques en articles réglementaires obligatoires pour les ouvriers et pour les chefs d'atelier. Il fait à cette occasion un appel aux gouvernants; et cet appel dénote chez lui un médecin doué d'une belle âme, qui n'accepte pas comme une vaine formule les mots de *philanthropie* et de *fraternité*, et qui comprend toute l'étendue de la mission qu'il est appelé à remplir.

A mesure que se déroulaient devant nous les pages de ce manuscrit, pages aussi compactes pour la forme que substantielles pour le fond, les difficultés que nous éprouvions à les résumer devenaient plus grandes, et souvent même se transformaient en impossibilités réelles ; aussi, cette analyse, malgré son étendue, demeure bien incomplète. Sans doute, nous le croyons du moins, elle n'a pas omis des points fondamentaux ; mais cette intelligence parfaite du sujet, cette immensité de faits de détail si méthodiquement enchaînés les uns aux autres ; mais ces nombreux aperçus pratiques, ces réflexions profondes disséminées dans le travail ou servant d'introduction à ses divisions principales, et qui sont autant de fragments de haute philosophie médicale ; mais cette exposition nette et précise, cette démonstration convaincante, cette discussion pleine d'aménité ; mais cette absence de toute prétention, cette défiance de soi-même, et cette bonne foi qui se font surtout remarquer dans la partie thérapeutique, voilà ce qu'elle n'a pu reproduire ou dont elle n'a pu donner qu'une bien faible idée.

Dans un *post-scriptum* écrit quelques instants avant de faire l'envoi de son manuscrit, l'auteur résumant une communication récente de M. Melsens à l'Académie des Sciences de Paris, a apprécié la valeur thérapeutique de l'iodure de potassium. On peut le dire donc, une considération domine ce travail tout entier, c'est celle de l'*état actuel de la science*. De là ces nombreuses citations bibliographiques ; de là aussi ces répétitions qui, au premier abord, pourraient paraître oiseuses et fatigantes. L'auteur prévoit lui-même que, sous ce double rapport, il pourra lui être adressé un reproche ; mais il a préféré le défaut d'avoir trop dit à celui de n'avoir pas dit assez ; car, avant tout, il devait arriver aux déterminations réclamées par le programme, et ces éléments lui étaient indispensables. Après cet aveu, et en considérant surtout l'immense labeur qu'ont dû nécessiter la collection et la coordination de ces nombreux matériaux bibliographiques, la critique reste désarmée. Elle a bien à leur occasion signalé deux inexactitudes sérieuses, mais, nous le savons, elles ne sont pas du fait de l'auteur ; et nous

devons ajouter que plusieurs autres citations ont été reconnues exactes. Quant aux répétitions, tout en reconnaissant qu'elles ont leur portée, nous sommes obligés de convenir que plusieurs d'entre elles auraient pu être supprimées sans rien ôter à la valeur et à la clarté du travail.

L'auteur a rapporté toutes les altérations de texture aux complications de la colique saturnine; il a nié l'action locale des préparations plombiques sur la muqueuse digestive; il n'a pas assez accordé aux propriétés neutralisantes des agents chimiques; il a considéré la médication qu'il conseille comme spécifique, c'est à tort, du moins d'après l'acception généralement attribuée à ce mot, et il n'a pas suffisamment démontré qu'elle n'agissait pas comme neutralisante. Conséquences de doctrines vitalistes poussées trop loin peut-être, ces taches devaient être signalées, mais il est juste de le reconnaître, elles ne sauraient atténuer les qualités essentielles qui distinguent ce travail dans toutes ses parties; aussi, après une appréciation sérieuse et réfléchie, votre Commission n'a pas hésité à lui donner le premier rang dans le concours.

Résumé du Rapport. — Délibérations de l'Académie.

Au moment d'arriver au terme de notre mission, cette question se présente bien naturellement : le but de l'Académie a-t-il été rempli ? Hâtons-nous de produire la réponse unanimement affirmative des membres de la Commission d'examen et du bureau général ; hâtons-nous de dire aussi que, dans leur conviction intime, c'est le mémoire analysé en dernier lieu qui seul, et dans les limites assignées par l'*état actuel de la science*, a atteint ce but de la manière la plus satisfaisante.

Entre ce mémoire et celui qui a été placé immédiatement après lui dans l'ordre de mérite, on remarque certaines analogies pour la conception du plan, mais on constate aussi d'immenses différences en ce qui concerne son exécution. Le premier est une monographie complète au point de vue analytique comme au point de vue pratique; sa forme n'a rien de sail-

lant si l'on veut, mais elle est parfaitement adaptée au sujet; il laisse à peine prise à la critique, et ce n'est encore qu'à l'occasion de points d'une importance secondaire. Le second est une production remarquable à plus d'un titre, mais incomplète au double point de vue signalé plus haut; une opinion exclusive s'y trouve soutenue relativement au siége de la maladie, et cela à l'aide principalement d'une analogie un peu forcée; et telle est la source de quelques inexactitudes, voire même de quelques erreurs qui échapperaient peut-être à un examen superficiel, tant l'exposition est entraînante dans sa forme.

En troisième et en quatrième ligne ont été placés les mémoires inscrits sous les numéros 5 et 6. Ces deux travaux se recommandent par un genre de mérite qui n'a pas été contesté et que n'ont pu faire méconnaître les exagérations et les erreurs signalées sous le rapport chimique dans le mémoire n° 5, les imperfections et les lacunes constatées dans le mémoire n° 6.

Enfin, les trois mémoires inscrits sous les numéros 2, 1, et 4 ont été reconnus insuffisants et mis hors de concours.

Les Membres de la Commission,

DUCASSE, LARREY, NOULET, D. BERNARD, FILHOL; GAUSSAIL, Rapporteur.

Dans sa séance du 25 mai, convoquée extraordinairement aux termes des Statuts, l'Académie, après avoir entendu la lecture du rapport qu'elle a adopté sans modification, après avoir approuvé le classement des mémoires suivant le degré de mérite assigné à chacun par les juges du concours, a pris les délibérations suivantes:

1° Décerner le prix de l'année, consistant en une médaille d'or de la valeur de 500 fr., et le titre de membre correspon-

dant, à l'auteur du mémoire inscrit sous le n° 3, et portant pour épigraphe : *In dictis hominum non quis considero sed quid*, etc.

L'auteur de ce Mémoire est M. Brachet, Docteur en Médecine, à Lyon.

2° Accorder une mention *très-honorable avec éloges*, et le titre de membre correspondant, à l'auteur du mémoire inscrit sous le n° 7, et portant cette épigraphe empruntée à Bichat ; *Qu'est l'observation si l'on ignore là où siége le mal?* etc.

L'auteur de ce Mémoire est M. Hérard, Docteur en médecine, à Paris.

RAPPORT

SUR LE CONCOURS POUR LE PRIX EXTRAORDINAIRE;

Par M. DU MÈGE.

L'Académie de Toulouse ne devait être, suivant la pensée de ses fondateurs, que la réunion d'un nombre déterminé de personnes appliquées à l'étude des sciences exactes et des sciences d'observation. Les travaux historiques n'étaient pas compris dans la série des objets soumis à ses recherches; mais on reconnut bientôt qu'une Classe, consacrée aux Inscriptions et Belles-Lettres, non point pour disserter, seulement, sur le sens douteux de quelques passages des écrivains de l'antiquité; non point pour s'enfoncer dans les régions ténébreuses de la philosophie spéculative, mais pour s'occuper spécialement de la conservation et de l'explication des monuments, et surtout de l'histoire locale, serait éminemment utile. Depuis un siècle, la Classe a rempli, avec zèle, cette mission honorable. Les travaux de ses membres sont connus; ils ont, presque tous, renoncé aux honneurs prodigués, dans la ville centrale, à l'érudition et à l'archéologie, pour ne s'occuper que des anciens jours de leur pays, pour ne consacrer qu'à lui leur génie, leurs recherches, leur désir de soulever les voiles qui dérobent aux regards les premiers temps de la Gaule, et pour faire mieux connaître cette grande époque que l'on a nommée le moyen âge. Cependant les succès obtenus, à Paris, par Dom Vaissete, par Bernard de Montfaucon, par Court de Gebelin, et par quelques autres Languedociens illustres, pouvaient les encourager, en faisant rayonner à leurs yeux de nobles espérances; mais ils se sont

renfermes dans le cercle de leurs attributions; ils ont laissé à d'autres de plus brillants avantages; ils n'ont songé qu'à la gloire de leur patrie. C'est d'après ces sentiments que la Classe des Inscriptions a toujours consacré ses travaux à des objets qui pouvaient intéresser le Midi de la France; c'est d'après ces principes qu'elle n'a offert, en général, pour sujets de prix, que des questions qui se rattachaient aux annales de nos provinces.

Dans le nombre des problèmes historiques, non résolus encore, se plaçaient, au premier rang, l'origine et les diverses phases de nos institutions municipales. Il fallait savoir ce que furent nos villes, alors qu'elles se gouvernaient par leurs propres lois, sous l'autorité des empereurs; il fallait savoir si ce régime n'avait pas été brisé par la main de fer des barbares, et si, après avoir subi plusieurs transformations, il avait, cependant, plus ou moins altéré, existé jusqu'aux premiers jours de la grande révolution française. L'Académie crut devoir, il y a trois ans, diriger les recherches des savants vers l'examen de nos chartes urbaines, et elle proposa d'*Étudier, dans sa formation, dans ses monuments et dans ses conséquences, la constitution et le régime municipal du Midi de la France, au moyen âge.* N'ayant obtenu dans les deux premiers concours que des ouvrages, estimables sans doute, mais où la question était bien loin d'être résolue, elle a laissé ce sujet dans ses programmes, et, cette année, un excellent Mémoire intitulé : *Essais sur le régime municipal dans le Midi de la France, au moyen âge,* lui a été adressé (1).

L'auteur a divisé son ouvrage en trois sections.

Il a consacré la première à l'examen du caractère municipal dans le Midi de la France, depuis le cinquième jusqu'au douzième siècle.

---

(1) Il porte pour épigraphe ces mots de Cicéron : *Cari sunt parentes, cari liberi, propinqui, familiares, sed omnes omnium caritatis patria una complexa est.* (Cic. *de Offic.*)

Après quelques notions, trop courtes, peut-être, sur ce que fut le système municipal Gallo-Romain, il passe aux diverses modifications de ce système durant la période Wisigothique et Mérovingienne.

On vient de dire que les notions relatives au régime municipal, à l'époque Gallo-Romaine, étaient trop peu étendues dans ce Mémoire. Un travail approfondi sur cet intéressant sujet aurait cependant été utile, car personne n'ignore qu'une foule de bons esprits ont cru, et croient peut-être encore aujourd'hui, à la perpétuité des institutions des conquérants de la Gaule. Il fallait donc s'en occuper sérieusement, surtout dans ce qui a rapport à la Narbonnaise et à la Novempopulanie. Sans sortir des limites de ces deux provinces, Nîmes, Beziers, Narbonne, Toulouse, Lectoure, auraient fourni les matériaux de ces prolégomènes, qui sont indispensables. Il est vrai que l'auteur a donné quelques détails à ce sujet, mais ils ont paru insuffisants (1).

Il a été plus heureux alors qu'il s'est occupé de la période Wisigothique et Mérovingienne; et si l'on ne trouve rien de

(1) Les inscriptions antiques auraient pu même être citées avec quelque avantage, et l'auteur n'aurait pas sans doute oublié celle qui conserve le souvenir de la reconnaissance des habitants de Toulouse pour Marcus Clodius Flaccus, qui fut Duumvir dans ce municipe :

M. CLODIO
M. F. GAL. FLACCO
II. VIRO. BIS. FLA
MINI. TRIBVNO
MILITVM. LEG. IIII
FLAVIAE. VIRO. PRES
TANTISSIMO. CIVI
OPTIMO. OB. PLVRIMA
ERGA. REMP. SVAM
MERITA. CIVES. LABI
TOLOSANI. ET. INCOLAE

Il n'aurait pas négligé cet autre monument, qui existe encore à Lectoure, et où le Senat municipal, l'*Ordo* des *Lactoratenses*, indique l'accomplisse-

bien neuf dans cette partie de son travail, c'est qu'il n'était guère possible d'y faire des découvertes ; on y rencontre d'ailleurs des remarques judicieuses, une exposition lucide et une bonne appréciation des textes du code Théodosien et du *Breviarium*, qui en est l'interprétation, ou le commentaire officiel. On y voit que, sous ces Wisigoths, si méprisés, si calomniés par ceux qui n'ont point étudié leur histoire, *la Curie Romaine* ne fut plus une esclave; que les franchises municipales firent des progrès, trop peu remarqués jusqu'à présent; que les anciennes lois furent respectées, les droits des Cités accrus, la liberté protégée.

---

ment des vœux faits par la Cité, pour la conservation de l'empereur Gordien III, et pour celle de Sabina Tranquillina son épouse :

PRO. SALVTE. IMP. M
ANTONI. GORDIANI. PII. FEL
AVG. ET. SABINAE. TRANQUILLINAE
AVG. TOTIVSQVE. DOMVS. DI
VINAE. PROQVE. STATV. CIVI
TATIS. LACTORATEN
TAVROPOLIVM. FECIT. ORDO
LACT. D$\overline{NO}$. N$\overline{RO}$. GORDIANO
AVG. II. ET. POMPEIANO. COS
$\overline{VI}$. ID. DEC. CVRANTIB. M
EROTIO. FESTO. ET. M
CARINIO. CARO SACERD
TRAIANIO. NVNDINIO

Nos Républiques municipales avaient, sous d'autres noms, les mêmes formes politiques que Rome, et c'est ce qui a fait dire à Ausone, qui avait été *Diumeir* à Bordeaux et Consul à Rome, sous le règne de l'Empereur Gratien, son élève :

Diligo Burdigalam; Romam colo. Civis in hac sum,
Consul in ambabus; cunæ hic, ibi sella curulis.

Bordeaux était la cité des *Bituriges Vivisci*. Une inscription qui existe encore dans cette ville est ainsi conçue :

AVGVSTO. SACRVM
ET. GENIO. CIVITATIS
BIT. VIV

Mais cet état de choses a-t-il pu subsister sous ces autres barbares, les Francks, successeurs des Wisigoths, et leur haine pour ces derniers ne les a-t-elle pas portés à détruire, ou, du moins, à modifier le système établi ? Ces hommes, qui n'avaient eu, soit qu'ils fussent ennemis, ou momentanément stipendiaires des Romains, que des notions vagues sur ce qui constituait la Cité, sur ce qui formait le régime des Municipes, étaient-ils disposés à respecter les lois qui y étaient observées ? C'est ce que l'auteur a examiné avec soin. Il a exposé les changements politiques, suites de l'invasion Franke, montré que, malgré le règne de la Loi Salique, qui d'ailleurs n'avait de pouvoir que sur les conquérants, les droits des citoyens Romains, c'est-à-dire, de presque toute l'ancienne population, furent conservés, et que les noms de la Curie, du Défenseur de la Cité, et des Duumvirs même, ne disparurent point de la langue politique. Rome ne régnait plus sur la Gaule, et les Gaulois jouissaient cependant des droits qu'ils tenaient de Rome, et ces droits s'étaient accrus. Un tel état de choses aurait duré longtemps encore, si les conséquences de deux révolutions dynastiques n'avaient point ébranlé les bases de l'édifice social et amené l'ère de la féodalité.

Sous les premiers Carlovingiens, on vit successivement disparaître les titres de Duumvirs et de Sénat. Des *Scabins* administrèrent les Cités et rendirent la justice. Mais cette sorte de magistrature ne put pousser de fortes racines, ni dans le Midi de la Gaule, ni en Italie. D'ailleurs, comme l'auteur le remarque, sous les descendants de Karle le Grand, la loi romaine ne cessa pas d'être celle des populations qui, jusqu'alors, avaient été régies par elle. Il y eut des changements dans les dénominations, il n'y en eut pas, d'abord, de sensibles dans les choses. On eut encore la Curie, le Défenseur de la cité : dans quelques lieux les *Scabini* remplacèrent les *Judices;* mais on trouve encore, au commencement du dixième siècle (927), à Anduse, des *Curiales* et ces mêmes *Judices;* on voit des Juges Romains siéger dans les plaids, entre les Juges Goths et les Juges

Saliques. A la fin du même siècle on rencontre des *Judices*, des *Principes*, des *Boni homines*, et ce sont apparemment les mêmes que des actes postérieurs appellent *Principes*, *vel Judices quos et Consules appellari censuerunt*. Marseille, possède alors les *Rectores civitatis*. Voilà donc encore, au dixième siècle, des traces du gouvernement municipal. La féodalité put bien, en substituant au droit l'abus de la force, les effacer momentanément dans les bourgades; mais les villes conservèrent des restes importants de l'ancien système.

Cependant les prétentions des seigneurs s'accroissaient chaque jour; les évêques, ces anciens, ces vrais défenseurs des Cités, disputaient quelquefois aux seigneurs le pouvoir temporel. Eux aussi, ils avaient des fiefs, des vassaux, des droits prétendus, et les droits des citoyens, sans être entièrement détruits, ne luttaient plus que par leur ancienneté, par leur sainteté, contre les efforts de deux puissances, presque toujours rivales, mais souvent d'accord pour opprimer.

Tout à coup un mouvement général s'opère; une sorte de renaissance des Municipes a lieu, presque simultanément, dans une notable portion de nos villes. Quelques écrivains, peu nombreux, il est vrai, et qui croient à une solution de continuité entre l'époque Gallo-Romaine, et le moyen âge, pensent que l'Italie ayant déjà quelques-unes de ces Républiques, qui devaient, dans la suite, se déchirer entre elles, pouvait, à cause de ses relations commerciales avec Marseille et les autres points du littoral, avoir communiqué à cette portion de la France le désir d'un affranchissement complet, et jusqu'aux dénominations des magistrats qui furent placés à la tête de l'administration des Cités. Sans nier, absolument, que l'esprit d'imitation ait pu influer sur cette nouvelle phase du pouvoir municipal, on pourrait penser que ce n'est point l'Italie seule qui en a donné l'exemple. Dès le commencement du IX^e^ siècle, Louis-le-Débonnaire, qui, avant de ceindre la couronne impériale, fut, pendant trente années, roi de Toulouse, avait cimenté d'une manière remarquable le gouvernement municipal, et les libertés des Vallées

de l'Andorre. Les archives, inexplorées, de ces Vallées montreraient, sans doute, que les institutions libérales qu'il leur donna, et qui existent, presque sans altération, depuis dix siècles, ont été, pour les pays voisins, un type précieux ; peut-être aurait-il aussi été important d'interroger les monuments de cette partie de l'Espagne que l'on a nommée la Catalogne, et dont les ports avaient de nombreuses relations avec les ports du Languedoc et de la Provence. Cette investigation, d'ailleurs très-facile, aurait fourni de nombreux documents destinés à combler en partie les lacunes que présentent, pour ce temps, les chartes françaises. Certes, l'Aragon, dont les principaux citoyens disaient au monarque, après lui avoir imposé la plus humble attitude devant leur premier magistrat, et avoir reçu de lui le serment de maintenir leurs *Fors*, ou lois constitutives : *à ces conditions vous serez notre Roi, sinon, non* (1), possédait un système municipal, et ce système il faudrait l'étudier, autant que celui de l'Italie. Près de nous, encore, les Provinces Vascongades, ce pays de liberté, où, dans chaque village, les anciens du peuple se réunissaient sous un chêne pour y tenir leur conseil, où, sous le vieil arbre de Guernica, les députés des diverses Communautés, ou *Républiques*, se rassemblaient, et où Ferdinand et Isabelle, après leur dernière victoire sur les Maures, vinrent prêter le serment de respecter et de maintenir les *Fors*, les priviléges, les coutumes des habitants, offriraient peut-être, aux recherches des savants, les preuves incontestables de l'existence d'un système municipal, antérieur à celui dont on veut faire uniquement honneur à l'Italie. Les souvenirs des temps Romains vivaient toujours dans la Novempopulanie, où les titres de *Consul* et de *Proconsul*, pris aussi par quelques Comtes de Toulouse, sont ceux que donnent souvent, les chartes du dixième et du commencement du onzième, aux

(1) *Nos otros, que, cada uno por si, somo tanto como os, y que juntos podemos mas que os, os hacemos nuestro Rey, con tanto que guardareis nuestros fueros; sino, no.*

princes et aux seigneurs. Les *Fors* de Béarn, ces Constitutions qui ont duré jusqu'en 1789, existaient déjà. C'étaient des Codes dignes de respect, et l'on peut croire que lorsque des peuples sont soumis à de telles lois, les Cités ne sont point esclaves, et qu'elles ont des administrations particulières. En faisant rebâtir Oloron (*Iluro*), ville Ibéro-Romaine, Centulle IV annonçait, avant l'année 1080, que les *Fors* qu'il lui donnerait, seraient plus avantageux encore que ceux de Béarn, ce qui montre que ceux-ci existaient antérieurement. Nous possédons cette charte, qui eut pour garants cent citoyens de la vallée d'Ossau, et cent autres de celle d'Aspe... Morlaas, Ossau, Aspe et Barretons avaient aussi leurs *Fors* particuliers. Ce n'étaient, dans ce pays privé de grands centres de population, que des chartes communales; chaque vallée, bien que divisée en plusieurs villages, ne formait guère qu'une municipalité; ainsi, bien plus tard, en Languedoc, les États-généraux considéraient cette partie du royaume comme une *Municipalité Provinciale*, divisée en vingt-trois autres *Municipalités Diocésaines*. En Béarn, les magistrats des villes, des bourgades, des villages, laissant, peut-être par respect, dans les premiers temps, le titre de *Consul* à leur seigneur, furent constamment désignés sous le nom de *Jurats*. Ils formèrent ce que l'on nomma *la Cour*, *la Curie*; leurs conseillers furent désignés sous le nom de *Prud'hommes*. Ces *Jurats* avaient le pouvoir de juger les membres de leur communauté; et l'on voit quelquefois l'armée d'une vallée aller en attaquer une autre, et les Jurats, qui sont ses chefs, conclure des traités. Sous le règne de Bernard I, vers le milieu du onzième siècle, les coutumes, ou lois communales, qui régissaient depuis longtemps le Béarn, furent confirmées, et en 1097, elles furent soumises à l'acceptation, ou au consentement, du clergé et du peuple : *Communi consensu totius cleri et populi*.... On pourrait donc attribuer, aux rapports de nos villes maritimes avec la Catalogne, et au contact des peuples libres des Pyrénées, bien plutôt qu'à l'imitation de ce qui avait lieu en Italie, l'établissement ou

l'entier rétablissement du système municipal dans la Provence et dans le Languedoc, où subsistaient d'ailleurs trop de souvenirs de l'ancien ordre de choses, pour que l'on eût besoin d'aller les chercher au delà des Alpes. Ce qui surtout dut favoriser cette renaissance, ce fut, comme le remarque l'auteur dont nous examinons l'ouvrage, la fusion presque entière des races Gallo-Romaine et Gothique, qui habitaient les villes, qui avaient de nombreux manoirs dans les campagnes, et qui formaient la noblesse nationale. Cette fusion dut réagir contre la noblesse barbare ou Franque, qui occupait sans doute les sommités du pouvoir, mais qui était faible par le nombre, tandis que la noblesse nationale, qui s'unit étroitement à la bourgeoisie et au peuple, put balancer l'influence des étrangers, et les forcer, soit à renoncer à ce qu'ils nommaient leurs droits, soit à reconnaître ceux des masses, et à restreindre, si ce n'est à abdiquer leur puissance usurpée.

Les recherches de l'auteur du Mémoire le portent à penser que, depuis le cinquième jusqu'au douzième siècle, le système municipal eut trois phases successives ; que, sous la première race, le régime Romain et le régime municipal fonctionnèrent d'une manière tout-à-fait distincte ; que *la Curie* devint plus populaire ; que la plupart des officiers municipaux furent élus par le corps entier des citoyens, et que la juridiction passa, de la personne des magistrats, à *la Curie* elle-même. — Que, sous les Carlovingiens, les deux régimes furent juxtaposés, comme les races elles-mêmes ; qu'un rapprochement s'opera entre les vainqueurs et les vaincus ; que les premiers se soumirent, dans les villes, aux coutumes romaines ; que le principe électif se développa, et que, du régime municipal, il fut transporté à l'organisation judiciaire. — Enfin, que, durant l'ère féodale, l'élection, principe et fondement de la municipalité, fut ôtée au peuple, et que la classe des hommes libres étant graduellement opprimée, on vit fermenter ce levain de mécontentement et d'agitation qui, au douzième siècle, devait devenir le mobile d'une révolution municipale.

Certes, on pourrait contester, avec raison, quelques-unes des dernières assertions de l'auteur. Mais l'Académie a pensé que, pour beaucoup de cas, il avait fait jaillir des vérités incontestables de l'appréciation de quelques événements dont on n'avait peut-être pas encore indiqué les causes réelles.

La seconde partie de ce travail, d'ailleurs très-remarquable, est consacrée à des recherches sur les municipalités du Midi de la France, pendant les douzième, treizième et quatorzième siècles. On voit là, que l'auteur, sans se préoccuper assez de ce qui pouvait s'opérer sur nos frontières mêmes, serait porté à croire à l'influence des Républiques d'Italie, sur l'avenir municipal du pays que nous habitons, et que ce fut par une suite de cette influence, que les villes de Marseille, Arles, Saint-Gilles, Montpellier et Narbonne se constituèrent en communes. Nous avons déjà formulé des doutes sur cette origine; mais on pourrait croire, avec lui, que le morcellement des grands établissements féodaux fut l'une des causes qui délivrèrent, sans combats, une portion de nos villes, du joug de la féodalité, ou plutôt de la tyrannie de leurs seigneurs. Cette remarque, qui ne manque point de finesse et de nouveauté, est cependant combattue par beaucoup de faits, et dans le nombre nous citerons les établissements d'Alfonse Jourdain, cet illustre protecteur des libertés de Toulouse. Son pouvoir était immense, et celui de Raymond V, son fils, devint, suivant les témoignages de l'histoire, égal à celui des plus grands rois.

Pour faire mieux connaître l'histoire municipale du Midi, l'auteur examine en détail celle d'un certain nombre de villes, et il retrouve partout des documents précieux, qu'il analyse avec cette sagesse d'esprit qui le caractérise. De cet examen, il tirera dans la suite des conclusions, des preuves en faveur de ses opinions. Il divise les Cités en deux catégories, celles qu'il nomme *Gallo-Romaines*, et celles auxquelles il donne l'épithète de *Féodales*. On doit regretter qu'après avoir abordé le terrain où l'on peut retrouver les vrais éléments d'une solution définitive, il n'en ait pas exploré toutes les parties. Il n'examine, en effet,

que les constitutions municipales de Marseille, Arles, Saint-Gilles, Avignon, Nimes, Albi, Toulouse et Beziers, rangées dans la première classe; il ne s'occupe, parmi les villes qu'il nomme *Féodales*, ou *Villes secondaires*, que de Montpellier, Montauban, Perpignan, Limoux, Gaillac, Rabastens, Saint-Gaudens, Revel.... Il aurait pu, il aurait dû, consulter les documents importants que lui auraient offert, Antibes, Fréjus, Sisteron, Carpentras, Vaison, Aix, Castres, Auch, Lectoure, Oloron, Moissac, Cahors... La Classe a remarqué qu'il avait abandonné Toulouse, avant même sa réunion au domaine des Rois de France. Cependant, en continuant ses recherches sur cette ville, capitale d'une vaste province, il aurait reconnu que son régime municipal, violé souvent par les souverains, et aussi par le Parlement établi dans ses murs, se relevait toujours avec une nouvelle vigueur; que, même, en reconnaissant le pouvoir royal, en 1271, ses magistrats protestèrent, et qu'ils réclamèrent et obtinrent le maintien du Consulat, et de toutes les franchises et libertés de la Cité; il aurait annoncé, qu'au seizième siècle, ses magistrats, ses historiens et ses inscriptions monumentales, lui donnaient le titre de *République;* il n'aurait pas oublié qu'avant d'entrer dans ses murs, avant de voir les portes fortifiées de l'enceinte s'ouvrir pour eux, les rois Charles VI, Louis XI, François Ier, Charles IX, Louis XIII et Louis XIV, durent prononcer, et quelquefois même à genoux, le serment de respecter la constitution municipale... La Classe aurait désiré d'ailleurs que, parmi les exemples des efforts faits par les habitants de nos villes, pour conquérir leurs droits, il n'eût point considéré comme une révolution municipale, le crime commis à Beziers, par une portion des habitants. D'après le récit même inséré dans le Mémoire, un bourgeois de cette ville ayant été outragé par des chevaliers, le Vicomte, seigneur de Beziers, serait allé offrir lui-même, dans l'église de Saint-Nazaire, une réparation solennelle à la bourgeoisie; mais loin d'agréer ces excuses, celle-ci aurait répondu à tant de condescendance en massacrant le Vicomte. Certes, on

chercherait vainement dans cette action des motifs pour faire placer ses auteurs sur la même ligne que Pélopidas et Aristogiton. Ce ne furent point de nobles, de courageux libérateurs de leur patrie, ce ne furent que de lâches assassins. Il y eut, plus tard, dans Toulouse une insurrection éminemment municipale, éminemment juste, lorsque les Capitouls, les chevaliers et le peuple, coururent aux armes pour punir Simon de Montfort. Celui-ci, en effet, non content d'avoir détruit les libertés de la Cité, et de l'avoir livrée aux flammes et au pillage, avait substitué, de sa propre volonté, une charte destructive des anciennes coutumes, aux chartes si libérales des Raymonds. Les habitants se trouvèrent alors dégagés du serment conditionnel qu'ils avaient prêté à Montfort; ils remirent le succès de leur cause à Dieu, à la justice, à la force du glaive. Les Toulousains furent des héros; les bourgeois de Beziers n'avaient été que de vils meurtriers.

La Classe a pensé que cette portion du mémoire présenté au concours pourrait être supprimée.

Il faudrait aussi effacer les arguments tirés des manuscrits Gorse et Gardès, sur l'établissement du consulat d'Albi, par l'évêque Deodatus, sous le règne de Charlemagne. C'est une fable très-maladroite, inventée lors des interminables querelles du corps de ville, contre M. du Lude, son évêque, au dix-septième siècle. Ce document apocryphe, et qui est en désaccord avec tous les souvenirs de l'histoire, doit disparaître du Mémoire si remarquable que nous examinons. Mémoire dont l'auteur a montré qu'il connaît et apprécie tous les avantages d'une critique éclairée (1).

---

(1) Ce n'est pas seulement à Albi que l'on retrouve des prétentions à l'exercice du consulat, à une époque où cette institution n'existait pas : selon un diplôme, attribué à Pepin, ce prince aurait établi dans le lieu de Lacalm, en Rouergue, un Conseil municipal composé de six habitants, ayant pour chef un Consul; il leur aurait donné la police civile, avec le droit de porter des toges et des chaperons, et de juger les différends qui pourraient s'élever entre les habitants et les étrangers, relativement aux marchés, et aux pac-

La Classe a cru que l'on pourrait beaucoup ajouter à l'article relatif à la municipalité de Montauban, qui dut refléter tout ce qui rendait la constitution urbaine de Toulouse si digne d'être étudiée par les hommes politiques et par les historiens.

Après avoir présenté ces légères critiques, la Classe doit exprimer la vive satisfaction qu'elle a éprouvée à la lecture du résumé qui termine la seconde partie, et les conclusions qui en dérivent. Sans doute, elle n'adopte point toutes les idées, toutes les explications que l'on y trouve; mais elle applaudit aux recherches, aux travaux de l'auteur; elle aime à voir un habitant du Midi recueillir avec soin et classer avec méthode, avec sagacité, surtout avec sagesse, les documents historiques que le temps a respectés, et qui font mieux connaître l'histoire de cette partie de la France.

Cette sagacité, unie aux qualités qui distinguent les écrivains dignes d'estime, se retrouve, dans la troisième section de ce Mémoire. Là, s'offrent des considérations générales sur l'état et le caractère du régime municipal pendant les douzième, treizième et quatorzième siècles; et, il faut l'avouer, l'auteur, débarrassé de cette immense série d'autorités qu'il avait accumulées dans la section précédente, se montre avec avantage. Il venait de donner une analyse, bien faite, de quelques constitutions urbaines; il devait ensuite, comme il le dit, rapprocher, comparer entre eux ces divers monuments, en montrant ce que ces constitutions pouvaient avoir de commun, et signaler les différences qui les séparaient. De cette comparaison, il a cru devoir conclure que presque toutes nos villes, au commencement du treizième siècle, étaient gouvernées par des magistrats qui prenaient le titre de Capitouls ou de Consuls; que leur nombre était variable; que les formes de l'élection étaient

---

tes de commerce qui auraient lieu dans la foire de cette petite ville..... Mais un acte authentique prouve seulement qu'en 1226, les priviléges des habitants furent confirmés en récompense de leurs expéditions militaires, contre les partisans du comte de Toulouse.

variables aussi ; que le corps municipal se composait des Capitouls, ou Consuls, d'un Conseil de ville, et du corps entier des citoyens réunis en assemblée générale. Il aurait pu ajouter que, quelquefois, le Conseil de la Cité se composait, surtout, des députés ou des syndics de chaque corps d'artisans.

L'ouvrage est terminé par une comparaison entre le régime municipal Romain et celui du Midi de la France, au moyen âge. Ce résumé des recherches de l'auteur, est un intéressant tableau dans lequel on distingue, avec facilité, ce qui se ressemble dans les deux systèmes, et aussi en quoi ils diffèrent entre eux. On y trouve des aperçus qui ne manquent point de finesse, des théories qui pourraient être controversées longtemps encore, mais dans lesquelles l'auteur donne des preuves de son désir de découvrir la vérité, et de répondre ainsi aux désirs de l'Académie.

La question offerte par vous, Messieurs, aux recherches, aux méditations des savants, est l'une de celles qui, à notre époque surtout, ont une importance que l'on ne saurait contester. De sa solution dépend celle du plus grand problème historique du moyen âge. Cette question, généralisée et examinée sous des points de vue divers, a fixé l'attention d'une foule de nobles penseurs, de publicistes et de jurisconsultes. On connait les travaux de M. de Savigny ; l'ouvrage de M. Raynouard n'aurait rien laissé à faire en ce genre, si ses recherches avaient pu s'étendre davantage, et si cet homme éminent, qui nous honora de son estime, n'était pas entré en matière avec la détermination de tout ramener au système qu'il avait conçu. Qui n'a pas lu les quelques pages dans lesquelles M. Augustin Thierry a jeté sur les constitutions urbaines ses idées si précises, ses vues si profondes, toujours revêtues des charmes de ce style qui subjugue et qui fait naître les convictions les plus profondes ? L'auteur qui a répondu, cette année, à l'appel de l'Académie, n'a pas sans doute terminé ce qui était à faire pour connaître en entier le régime municipal du Midi de la France durant le moyen âge ; l'Académie a vu, avec re-

gret, qu'il avait à peine aperçu ce qui avait lieu en ce temps dans nos bourgades, et même dans nos plus chétifs villages ; s'il se fût occupé de ce soin, il nous aurait dit, sans doute, qu'au treizième siècle, s'il y avait là des seigneurs, il y avait là aussi des autorités populaires; et il aurait remarqué un fait assez piquant, en nous rappelant que les plus riches gentilshommes recherchaient avec empressement, et obtenaient avec joie, le titre des magistrats du peuple, et que le chaperon, marque de l'autorité consulaire, était porté, simultanément, par de simples laboureurs et par de nobles chevaliers (1). L'Académie a reconnu cependant, que, si l'on excepte des lacunes qui pourraient être facilement comblées, l'auteur du Mémoire a rempli avec talent, avec succès, la tâche difficile qu'il s'était imposée, et qu'en général il s'était soumis aux conseils que renfermaient les Rapports, si remarquables, faits sur les précédents concours (2). Il a donc mérité une très-honorable distinction, et l'Académie lui a décerné une médaille d'or, représentant la moitié de la valeur du prix extraordinaire qu'elle avait proposé ; déjà il avait obtenu, pour un travail sur le même sujet, un honorable encouragement. Mais ce n'a pas été sans éprouver une vive douleur, que l'Académie a vu que d'autres savants n'étaient point entrés dans l'arène qui leur était ouverte depuis trois années. M. Léon Clos s'est seul présenté, et sans doute avec éclat, mais tout annonce que nous espérerions en vain de voir traiter encore la question à laquelle nous attachions un intérêt très-vif, parce que sa solution devait porter des lu-

(1) Ainsi, en 1271, on trouve parmi les huit consuls de Caraman, Jourdain de Villeneuve, Armand-Guillaume d'Albiac, et Aymeric de Roaix, gentilshommes du pays; à Sainte-Gabelle, Guillaume Castillon (de Castellone) inscrit parmi les nobles de ce lieu, est l'un des huit consuls de cette bourgade. A Montesquieu, Raymond de Villele est le premier des trois consuls de cette très-petite ville. A Toulouse, les Villeneuve ont été Capitouls trente-quatre fois; les Roaix cinquante-six fois; les Barravi quarante ; les Maurand soixante-trois; les Isalguier; quarante-trois.....

(2) Par M. Barry. Vid. *Histoire et Mémoires de l'Académie des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres de Toulouse*, 3me série.

mières inattendues sur la partie la moins connue des annales du Midi de la France. Ce sujet, ainsi négligé, a dû être retiré du concours. D'autres, non moins importants, et tous relatifs à nos antiquités et à notre histoire, le remplaceront, et l'Académie, en ne s'écartant jamais de la route qu'elle suit depuis plus d'un siècle, saura prendre une honorable initiative, pour conserver, dans la vaste contrée qui reconnut autrefois Toulouse pour sa capitale, l'amour des bonnes et fortes études, et celui des travaux consciencieux.

BULLETIN

DU MOIS D'AVRIL.

Séance du 19 avril.

Dans la prévision de l'invasion du choléra à Toulouse, l'Académie s'empresse d'offrir à M. le Maire son concours, pour en arrêter la marche et diminuer son effrayante mortalité.

M. Barry, donne lecture d'une note sur le *Tombeau de la famille étrusque des Volumnii*, découvert en 1840, à quelque distance de Pérouse. Il insiste surtout sur le caractère architectural de cette vaste hypogée, l'une des plus remarquables que l'on ait encore trouvées dans le sol de l'antique Étrurie et sur l'ornementation sculpturale des frontons, des tympans et des urnes, où reparaît constamment le type idéalisé de la Gorgone.

26 avril.

M. Noulet lit un mémoire intitulé *Observation sur l'enroulement de la tige de l'hipomée pourpre*. Il communique plusieurs expériences qu'il a faites, et qui démontrent que *l'hypomœa purpurea*, plante à tige volubile, connue vulgairement sous le nom de *volubilis*, s'enroule autour des supports qu'elle trouve les plus à sa portée, indépendamment de leur nature, de leur coloration, et tout à fait en dehors de l'influence de l'action de la lumière.

M. Filhol communique la deuxième partie de son analyse de l'eau d'Audinac (Ariége).

OBSERVATIONS

SUR

L'ENROULEMENT DE LA TIGE DE L'*IPOMÉE POURPRE*;

Par M. NOULET.

Parmi les conditions particulières d'existence imposées à certaines plantes, aucune n'apporte peut-être une plus heureuse diversité dans les aspects du règne végétal, que cette disposition native qu'ont un assez grand nombre d'espèces (1) à s'enrouler en hélice ascendante autour des corps étrangers qu'elles rencontrent. Faibles et débiles qu'elles sont, elles ne peuvent végéter vigoureuses, déployer les grâces de leur port, vivre de leur vie complète, qu'autant qu'elles contentent cette impérieuse nécessité. Si on vient à les priver de tout point d'appui, on les voit s'épuiser en efforts pour cesser d'être rampantes à la surface du sol : on dirait des êtres sensibles contrariés et souffrants, que l'on importune et que l'on tourmente.

Quelle loi contraint ainsi ces végétaux à s'élever en spirale autour d'un axe d'emprunt? On l'ignore : c'est là une de ces causes premières, toujours mystérieuses, que la science tente vainement d'expliquer : mieux vaut, je crois, avec le vulgaire, se taire et admirer.

On ne sait donc rien du phénomène physiologique qui produit et dirige l'enroulement des tiges volubiles, tantôt de droite

(1) D'après un travail en Allemand de M. Palm, sur les plantes volubiles, publié en 1827 et cité par M. De Candolle (Phys. végét., t. 2, p. 857), celles-ci seraient au nombre d'environ six cents, départies dans plus de trente familles.

à gauche, tantôt de gauche à droite, avec une constante uniformité, non-seulement pour les mêmes espèces, mais encore pour toutes les espèces d'un même genre. Dans les ouvrages de botanique descriptive on se contente d'indiquer cette particularité, et il en est à peu près de même dans ceux qui sont consacrés à la physiologie végétale.

Quelques faits particuliers, étudiés avec soin et se rattachant à l'enroulement des tiges volubiles, m'ont si vivement frappé, que j'ai cru devoir en prendre note et vous les communiquer. Par malheur, les phénomènes de la nature que l'on suit avec tant de charmes, qui éveillent de si nombreuses et de si diverses sensations dans notre esprit, et jusques à des émotions dans notre cœur, se trouvent décolorés et froidement racontés, lorsque nous essayons de les peindre : aussi n'ai-je point espéré que mes observations pussent vous intéresser au même degré qu'elles m'ont intéressé, mais tout juste assez pour me faire pardonner ces quelques pages.

Je voulus cultiver des fleurs sur un balcon : excluant les plantes rares ou trop délicates, comme un homme qui veut éviter des regrets et s'épargner des soins trop attentifs, trop multipliés, je pris mes sujets de culture parmi les plantes les plus vulgaires de la Flore des jardins. L'*Ipomée pourpre* (*Ipomœa purpurea* Linn.), originaire de l'Amérique méridionale, convolvulacée si répandue et toujours admirée, qui est généralement connue sous le nom de *Volubilis*, me promettait, ce qu'elle ne manque jamais de tenir, ses charmants réseaux de tiges, de feuilles et de fleurs variées de couleur, que l'on tisse, pour ainsi dire, à volonté, tant cette plante se montre docile à s'entortiller autour des supports qu'on lui offre. Je me mis donc à semer des graines d'Ipomée ; elles levèrent, et je les vis grandir rapidement, en conservant, pendant les premiers jours, la direction perpendiculaire, sans la moindre indication de spirale dans la tige, obéissant ainsi à cette force ascendante qui dirige vers le ciel l'extrémité aérienne de tout jeune végétal. Bientôt néanmoins mes élèves s'inclinaient sensiblement vers la rue, et, en peu de jours, les plus vigou-

reuses atteignirent la rampe du balcon, et commencèrent à déployer autour de ses colonnes leurs gracieuses hélices.

En voyant ainsi toutes mes Ipomées se projeter à la fois, et comme à un mot d'ordre reçu, vers le balcon, je pensai qu'elles ne faisaient qu'obéir peut-être à cette loi bien connue et si généralement vraie, à savoir que les végétaux, pour tirer de l'air qui les environne certains matériaux de leur nutrition, ont besoin de recevoir l'influence de la lumière; ce qui explique leur tendance à rechercher l'action de cet agent puissant, en se dirigeant des lieux plus obscurs vers les points plus éclairés. Toutefois, je me demandai aussi si mes plantes, qui étaient venues s'enrouler autour de ces soutiens à une distance de 30 à 40 centimètres, n'auraient point plutôt obéi à cette autre loi qui les force à devenir volubiles.

Dans le but d'éclairer mon esprit en suspens, je dirigeai quelques expériences faciles à imaginer et à exécuter; c'est ainsi que détachant avec soin les extrémités déjà entortillées, je retournai le vase dans lequel étaient plantées les Ipomées; dès le lendemain, elles se redressaient d'abord, puis se projetaient de nouveau vers la rue. J'attendis que quelques-unes eussent, comme la première fois, atteint le balcon, et s'y fussent attachées: alors je plantai des tuteurs en osier tout autour du vase, en arrière des plantes, et en opposition avec le balcon, mais plus près d'elles que celui-ci, voulant les mettre ainsi dans l'alternative d'opter pour les uns ou les autres des points d'appui qui leur étaient offerts. Leur choix fut bientôt fait; dès le deuxième jour, les Ipomées, sensiblement penchées vers l'extérieur, se redressaient; elles s'inclinèrent ensuite en sens contraire, et atteignirent enfin les baguettes d'osier les plus rapprochées pour s'y attacher définitivement.

Je répétai ces expériences, ou d'autres analogues, sur de nouvelles Ipomées, et j'obtins toujours les mêmes résultats. Enfin je les plaçai dans des conditions telles, qu'elles ne recevaient l'action de la lumière que d'un seul côté, et je disposai contrairement les tuteurs, que je choisissais, en variant leur nature et leur coloration, et constamment fuyant la lumière,

mes plantes venaient s'attacher aux corps les plus voisins.

Mustel, dans son *Traité de la végétation* (tom. 1, p. 151), avait constaté un fait analogue, se rapportant à l'enroulement de l'*Apios tuberosa* Moenus, légumineuse de l'Amérique septentrionale. Ce botaniste ayant mis une perche à côté de cette plante, elle s'y enroula, et l'en ayant détachée et mis la perche au midi, elle ne tarda pas à se retourner pour s'y enrouler; ayant mis deux perches près d'elle, la plante se dirigea vers celle dont elle était la plus voisine. M. de Candolle, en rapportant le fait observé par Mustel (Physiol. végét. tom. 2, p. 839), le considère comme douteux : nous le tenons pour complétement exact, car il s'accorde en tout point avec ceux que nous venons de raconter.

Si d'un petit nombre d'observations, faites sur deux plantes seulement, nous osions tirer des conséquences généralisées, nous pourrions dire :

1° Que les plantes à tige volubile sont soumises à une loi qui les porte irrésistiblement à s'élever par une ascension en hélice, autour des points d'appui qu'elles rencontrent;

2° Que les phénomènes d'enroulement ne commencent à se manifester que lorsque la phase de la vie embryonnaire est tout à fait accomplie;

3° Que dans la manifestation de ce phénomène particulier, la plante s'enroule sur les supports qu'elle trouve à sa portée, nonobstant la nature de ceux-ci et leur coloration, et sans être influencée ni par l'aspect qu'ils occupent, ni par l'action de la lumière.

DE LA CHAINETTE

FORMÉE SUR UNE SURFACE CYLINDRIQUE OU DE RÉVOLUTION.

Par M. MOLINS.

L'équation d'une surface étant $f(x, y, z) = 0$, faisons $V = \sqrt{\left(\frac{df}{dx}\right)^2 + \left(\frac{df}{dy}\right)^2 + \left(\frac{df}{dz}\right)^2}$; la chaînette formée sur cette surface et soumise à la seule action de la pesanteur, aura pour équations

$$(1)\quad \begin{cases} d\left(T\frac{dx}{ds}\right) + R\rho\varepsilon ds.\frac{\frac{df}{dx}}{V} = 0 \\ d\left(T\frac{dy}{ds}\right) + R\rho\varepsilon ds.\frac{\frac{df}{dy}}{V} = 0 \\ d\left(T\frac{dz}{ds}\right) + R\rho\varepsilon ds.\frac{\frac{df}{dz}}{V} - g\rho\varepsilon ds = 0 \end{cases}$$

en appelant T la tension au point (x, y, z), R la résistance de la surface, ρ la densité de la chaînette supposée homogène et partout de même diamètre, ε l'aire de la section normale à la courbe ; l'axe des z est dirigé en sens contraire de la gravité g, et le radical V doit être affecté de l'un ou l'autre des signes $\pm$ selon le sens de la normale où agit la résistance R. Si l'on ajoute ces équations après les avoir multipliées respectivement par $\frac{dx}{ds}, \frac{dy}{ds}, \frac{dz}{ds}$, on trouve

$dT - g\rho\varepsilon dz = 0$, d'où $T = g\rho\varepsilon(z + c)$, c étant une constante arbitraire qu'on peut déterminer au moyen des valeurs T_0, z_0 que prennent T et z au point le plus bas; mais on peut supposer c nul en transportant l'origine des coordonnées sur l'axe des z de manière que l'on ait $T_0 = g\rho\varepsilon z_0$, on aura simplement

$$(2) \qquad T = g\rho\varepsilon z$$

relation qui a lieu quelle que soit la surface donnée. Nous allons l'appliquer d'abord au cas où la surface serait cylindrique et verticale. Nous supposerons, ce qui est permis, que la base du cylindre est située dans le plan des x, y.

Chaînette formée sur une surface cylindrique.

On aura dans ce cas $\frac{df}{dz} = 0$ et la dernière des équations (1) deviendra $d\left(T\frac{dz}{ds}\right) - g\rho\varepsilon ds = 0$, d'où

$$T\frac{dz}{ds} - g\rho\varepsilon s = c'$$

c' étant une autre constante arbitraire, qu'on fera nulle en comptant l'arc s à partir du point le plus bas pour lequel on a $\frac{dz}{ds} = 0$. Cette équation donnera donc, en mettant pour T sa valeur, $z\,dz - s\,ds = 0$, d'où

$$z^2 = s^2 + c''.$$

La nouvelle constante c'' a ici pour valeur z_0^2, et l'on a $s^2 = z^2 - z_0^2$, par suite $ds = \frac{z\,dz}{\sqrt{z^2 - z_0^2}}$. Soit σ l'arc de la base du cylindre compté du point où se projette le point le plus bas de la chaînette ; on a $ds^2 = d\sigma^2 + dz^2$, d'où

$$d\sigma = \sqrt{ds^2 - dz^2} = \frac{z_0\,dz}{\sqrt{z^2 - z_0^2}},$$

et en intégrant

$$l(z+\sqrt{z^2-z_0^2})=\frac{\sigma}{z_0}+c'''.$$

La valeur de la constante c''' s'obtient en faisant $z=z_0$ et $\sigma=0$, ce qui donne $c'''=lz_0$; l'on a donc pour l'équation de la chaînette

$$\frac{z}{z_0}+\sqrt{\left(\frac{z}{z_0}\right)^2-1}=e^{\frac{\sigma}{z_0}}$$

ou bien

$$z=\frac{z_0}{2}\left(e^{\frac{\sigma}{z_0}}+e^{-\frac{\sigma}{z_0}}\right). \qquad (3)$$

Cette équation est une relation entre les arcs de la base du cylindre, comptés à partir de la projection du point le plus bas sur cette base, et les ordonnées verticales de la courbe comptées à partir de cette même base.

On remarquera que la forme de cette équation est la même que celle de l'équation de la chaînette ordinaire libre dans l'espace. Concevons que l'on développe le cylindre sur un plan vertical, de manière que sa base devienne une droite horizontale; la courbe représentée par l'équation (3) se transformera en une courbe plane représentée par la même équation dans laquelle z et σ seront deux coordonnées rectilignes rectangulaires. Il en résulte que cette courbe plane est une chaînette ordinaire de même longueur que celle qui était formée sur le cylindre; de sorte que la même chaîne pesante suspendue aux mêmes points fixes qu'avant le développement de la surface, se mettrait en équilibre sur la transformée de la première courbe. Ce résultat étant indépendant de la forme de la surface cylindrique, on arrive à ce théorème que quand une chaîne pesante et homogène est en équilibre sur une surface cylindrique verticale, on peut déformer à volonté la surface, en laissant toutefois les génératrices verticales et la chaîne suspendue aux mêmes points

fixes, et il arrivera toujours que la chaînette laissera la même trace sur la surface. En outre, les tensions aux différents points de la chaînette sont les mêmes avant et après le développement de la surface, puisque dans les deux cas elles sont déterminées par la formule $T=y\rho\varepsilon z$.

Pour déterminer la résistance R, remarquons que l'équation de la surface $f(x, y)=0$ donne $\frac{df}{dx}dx+\frac{df}{dy}dy=0$, d'où $\frac{df}{dy}=-\frac{df}{dx}\cdot\frac{dx}{dy}$; il en résulte

$$V=\sqrt{\left(\frac{df}{dx}\right)^2+\left(\frac{df}{dy}\right)^2}=\frac{df}{dx}\sqrt{1+\frac{dx^2}{dy^2}}=\frac{df}{dx}\cdot\frac{d\sigma}{dy}.$$

$$\frac{\frac{df}{dx}}{V}=\frac{dy}{d\sigma},\quad \frac{\frac{df}{dy}}{V}=-\frac{dx}{d\sigma}.$$

Retranchant l'une de l'autre les deux premières équations (1), après les avoir multipliées respectivement par $\frac{dy}{ds}, \frac{dx}{ds}$, on trouve

$$\frac{dy}{ds}d\left(T\frac{dx}{ds}\right)-\frac{dx}{ds}d\left(T\frac{dy}{ds}\right)+R\rho\varepsilon d\sigma=0$$

d'où

$$T\left(\frac{dy}{ds}d\frac{dx}{ds}-\frac{dx}{ds}d\frac{dy}{ds}\right)+R\rho\varepsilon d\sigma=0,$$

ou bien

$$-T\frac{dx^2}{ds^2}d\frac{dy}{dx}+R\rho\varepsilon d\sigma=0.$$

Mais on a

$$\frac{dy}{dx}=\sqrt{\frac{d\sigma^2}{dx^2}-1},$$

d'où

$$d\frac{dy}{dx}=\frac{\frac{d\sigma}{dx}d\frac{d\sigma}{dx}}{\sqrt{\frac{d\sigma^2}{dx^2}-1}}=\frac{d\frac{1}{dx}}{\sqrt{1-\frac{dx^2}{d\sigma^2}}};$$

en outre

$$ds=\frac{1}{2}d\sigma.\left(e^{\frac{\sigma}{z_0}}+e^{-\frac{\sigma}{z_0}}\right)=\frac{z}{z_0}d\sigma,$$

d'où

$$\frac{dx}{ds}=\frac{z_0 dx}{z\,d\sigma}.$$

Par suite l'équation précédente deviendra, en mettant pour T sa valeur $g\rho\varepsilon z$,

$$-g\frac{z_0^2}{z}\frac{d\frac{dx}{d\sigma}}{\sqrt{1-\frac{dx^2}{d\sigma^2}}}+R\,d\sigma=0$$

ou bien

$$g\frac{z_0^2}{z}\frac{d\frac{dx}{d\sigma}}{\sqrt{1-\frac{dx^2}{d\sigma^2}}}+R\,d\sigma=0$$

d'où enfin

$$R=g\frac{z_0^2}{z}\frac{d.\arccos\frac{dx}{d\sigma}}{d\sigma}=g\frac{z_0^2}{z}.\frac{d\alpha}{d\sigma},$$

α étant l'angle que forme avec l'axe des x la tangente de la courbe qui sert de base au cylindre. La quantité $d\alpha$ n'est autre chose que l'angle de contingence de cette courbe; par conséquent $\frac{d\alpha}{d\sigma}$ est l'inverse de son rayon de courbure δ, et l'expression de R deviendra

$$R=\frac{gz_0^2}{z\delta}=\frac{2gz_0}{\delta\left(e^{\frac{\sigma}{z_0}}+e^{-\frac{\sigma}{z_0}}\right)}.$$

Cette relation fort simple montre que la résistance de la surface est en raison inverse du produit de l'ordonnée verti-

cale de la chaînette et du rayon de courbure de la base du cylindre.

Supposons que cette base soit un cercle, et que son centre soit pris pour origine des coordonnées; faisons en outre passer l'axe des y par le point d'où l'on compte les arcs σ. Dans ce cas le rayon de courbure de la base est constant et égal à δ; par suite la formule précédente montre que la résistance de la surface en chaque point de la chaînette est en raison inverse de l'ordonnée verticale de ce point, de sorte que le maximum de R a lieu au point le plus bas et est égal à $\frac{g z_0}{\delta}$. Si l'on multiplie R par T ou $g \rho \varepsilon z$, on trouve

$$RT = g^2 \rho \varepsilon \frac{z_0^2}{\delta};$$

ainsi le produit de la résistance de la surface en chaque point de chaînette par la tension est constant.

Cherchons l'angle U sous lequel chaque plan osculateur de la chaînette coupe la surface cylindrique circulaire. Faisons $\frac{\delta}{z_0} = \cot I$, et $\frac{\sigma}{\delta} = t$; il est clair que t est l'angle au centre opposé à l'arc de cercle σ, et l'on aura

$$x = \delta \sin t,\ y = \delta \cos t,\ z = \frac{\delta}{2 \cot I}\left(e^{t \cot I} + e^{-t \cot I}\right).$$

Le plan tangent de la surface au point x, y, z de la chaînette a pour équation

$$(x - x')\sin t + (y - y')\cos t = 0;$$

soit $a(x - x'') + b(y - y'') + z - z'' = 0$ l'équation du plan osculateur, on aura la formule

$$\cos U = \frac{a \sin t + b \cos t}{\sqrt{a^2 + b^2 + 1}}.$$

Or on trouve aisément

$$a = \frac{\cot I \sin t}{2}\left(e^{t \cot I} + e^{-t \cot I}\right) - \frac{\cos t}{2}\left(e^{t \cot I} - e^{-t \cot I}\right)$$

$$b = \frac{\cot I \cos t}{2}\left(e^{t \cot I} + e^{-t \cot I}\right) + \frac{\sin t}{2}\left(e^{t \cot I} - e^{-t \cot I}\right),$$

par suite

$$a\sin t+b\cos t=\frac{\cot I}{2}\left(e^{t\cot I}+e^{-t\cot I}\right),$$

$$\text{et } \sqrt{a^2+b^2+1}=\frac{1}{2}\sqrt{1+\cot^2 I}.\left(e^{t\cot I}+e^{-t\cot I}\right),$$

on aura donc

$$\cos U=\frac{\cot I}{\sqrt{1+\cot^2 I}}=\cos I$$

d'où $U=I$. Donc la chaînette formée sur un cylindre circulaire possède cette propriété remarquable, que le plan osculateur de cette courbe fait un angle constant avec la surface. Cet angle I ne peut être ni nul ni droit, car il faudrait que z_0 et par suite T_0 fussent nuls ou infinis. Le même plan osculateur fait avec le plan de la base du cylindre un angle variable P, car on trouve

$$\cos P=\frac{1}{\sqrt{a^2+b^2+1}}=\frac{2\sin I}{e^{t\cot I}+e^{-t\cot I}}=\frac{\sin I}{\cot I}\cdot\frac{\delta}{z}.$$

La formule qui donnera le rayon de courbure r de la chaînette est $r=\frac{ds^3}{\sqrt{X^2+Y^2+Z^2}}$, les quantités X, Y, Z ayant ici pour valeurs $X=-\delta^2 a\,dt^2$, $Y=-\delta\,b\,dt^2$, $Z=-\delta^2 dt^2$. On aura donc

$$\sqrt{X^2+Y^2+Z^2}=\delta^2 dt^2\sqrt{a^2+b^2+1}=\frac{\delta^2}{2\sin I}\left(e^{t\cot I}+e^{-t\cot I}\right).dt^2;$$

on a aussi

$$ds=\frac{\delta}{2}\left(e^{t\cot I}+e^{-t\cot I}\right).dt,$$

par suite

$$r=\frac{\delta\sin I}{4}\left(e^{t\cot I}+e^{-t\cot I}\right)^2=\frac{\cos^2 I}{\sin I}\cdot\frac{z^2}{\delta}.$$

Donc le rayon de courbure est proportionnel au carré de l'ordonnée verticale du point de la chaînette.

Soit λ l'angle que fait le rayon de courbure avec la verticale ou avec l'axe des z, on a $\cos\lambda = \frac{r}{ds}\, d\frac{dz}{ds}$; or

$$\frac{dz}{ds} = \frac{e^{t\cot I} - e^{-t\cot I}}{e^{t\cot I} + e^{-t\cot I}},\quad d\frac{dz}{ds} = \frac{4\cot I.dt}{\left(e^{t\cot I} + e^{-t\cot I}\right)^2},$$

$$\frac{r}{ds} = \frac{\sin I}{2\,dt}\left(e^{t\cot I} + e^{-t\cot I}\right),$$

par suite

$$\cos\lambda = \frac{2\cos I}{e^{t\cot I} + e^{-t\cot I}}.$$

Divisant la formule qui a donné $\cos P$ par cette dernière on trouve

$$\frac{\cos P}{\cos\lambda} = \operatorname{tang} I$$

ce qui peut s'énoncer ainsi : la normale au plan osculateur et le rayon de courbure font avec la verticale des angles dont les cosinus ont un rapport constant.

Soit enfin θ l'angle que fait la tangente avec la verticale, on aura

$$\cos\theta = \frac{dz}{ds} = \frac{e^{t\cot I} - e^{-t\cot I}}{e^{t\cot I} + e^{-t\cot I}},$$

d'où

$$\sin\theta = \frac{2}{e^{t\cot I} + e^{-t\cot I}}.$$

Cette formule combinée avec celles qui donnent $\cos P$ et $\cos\lambda$ donne les relations suivantes :

$$\cos P = \sin\theta \sin I,\ \cos\lambda = \sin\theta\cos I.$$

Chaînette formée sur une surface de révolution.

Nous supposerons que l'axe de la surface est vertical et serve d'axe des z; soient $u = \sqrt{x^2 + y^2}$ le rayon d'un paral-

lèle quelconque et $z=\varphi u$ l'équation d'un méridien quelconque rapporté à l'axe des z et à la trace de ce méridien sur le plan des x, y; cette équation est aussi celle de la surface en remplaçant u par sa valeur. On aura ici

$$\frac{df}{dx}=\varphi'(u).\frac{x}{u},\quad \frac{df}{dy}=\varphi'(u).\frac{y}{u},\quad \frac{df}{dz}=-1,\quad V=\sqrt{1+(\varphi' u)^2}.$$

Si nous retranchons l'une de l'autre les deux premières équations (I) multipliées respectivement par y et x, les termes en R se détruiront et il viendra :

$$y\,d\left(T\frac{dx}{ds}\right)-x\,d\left(T\frac{dy}{ds}\right)=0$$

ou bien

$$T\left(y\,d\frac{dx}{ds}-x\,d\frac{dy}{ds}\right)+dT.\left(y\frac{dx}{ds}-x\frac{dy}{ds}\right)=0$$

d'où

$$\frac{dT}{T}=-\frac{y\,d\frac{dx}{ds}-x\,d\frac{dy}{ds}}{y\frac{dx}{ds}-x\frac{dy}{ds}}.$$

Les deux membres de cette équation sont des différentielles exactes, et l'on a en intégrant :

$$l\frac{y\,dx-x\,dy}{ds}=l\frac{1}{T}+l\,K,$$

K étant une constante arbitraire, ou bien

$$\frac{y\,dx-x\,dy}{ds}=\frac{K}{T}.$$

Appelons ω l'angle que forme avec l'axe des x la projection sur le plan xy du rayon du parallèle qui passe en un point quelconque de la chaînette, u et ω seront les coordonnées polaires de la projection de cette courbe sur le même plan. On aura $y\,dx-x\,dy=-u^2\,d\omega$, et l'équation précédente

deviendra, en mettant pour T sa valeur donnée par l'équation (2),

$$\frac{u^2 d\omega}{ds} = -\frac{K}{g\rho\varepsilon z},$$

d'où

$$\frac{u d\omega}{ds} = \frac{K'}{uz} \qquad (4)$$

en posant $K' = -\frac{K}{g\rho\varepsilon}$. Cette équation a une signification géométrique remarquable : en effet $u d\omega$ est l'arc du parallèle compris entre deux méridiens consécutifs, et puisque cet arc coupe les méridiens à angle droit, le rapport $\frac{u d\omega}{ds}$ est le sinus de l'angle que forme l'élément ds avec la tangente au méridien. La relation (4) détermine donc la direction de la tangente en chaque point de la chaînette et peut s'énoncer ainsi : la chaînette coupe chaque méridien sous un angle dont le sinus est inversement proportionnel au produit du rayon du parallèle et de la distance de ce parallèle à un parallèle fixe convenablement déterminé. Au point le plus bas (x_0, y_0, z_0) la tangente étant horizontale, on aura pour ce point $\frac{u d\omega}{ds} = 1 = \frac{K'}{u_0 z_0}$, d'où $K' = u_0 z_0$. L'équation (4) conduit à celle de la projection de la chaînette sur le plan xy; on a $z = \varphi(u)$,

$$ds = \sqrt{dz^2 + du^2 + u^2 d\omega^2} = \sqrt{du^2(1 + (\varphi' u)^2) + u^2 d\omega^2};$$

par suite l'équation (4) devient

$$u d\omega = \frac{K'}{u\varphi(u)} \cdot \sqrt{du^2(1 + (\varphi' u)^2) + u^2 d\omega^2}$$

d'où l'on tirera

$$d\omega = \frac{K'\sqrt{1 + (\varphi' u)^2}\, du}{u\sqrt{u^2(\varphi u)^2 - K'^2}} \qquad (5)$$

Dans cette équation différentielle les variables se trouvent séparées, et lorsqu'on pourra intégrer le second membre on

aura l'équation polaire de la courbe sous forme finie ; en général la valeur de ω en fonction de u dépendra des quadratures.

L'équation (4) donne en outre

$$ds = \frac{u^2 \varphi u \cdot d\omega}{K'} = \frac{u \varphi u \sqrt{1 + \varphi' u^2} \cdot du}{\sqrt{u^2 (\varphi u)^2 - K'^2}},$$

d'où l'on tirera la valeur de s en fonction du u, laquelle sera aussi ramenée aux quadratures.

Pour déterminer la résistance R, on retranchera l'une de l'autre les deux premières équations (1) multipliées respectivement par $\frac{dy}{ds}$, $\frac{dx}{ds}$; en remplaçant T par sa valeur on trouvera

$$\frac{dy}{ds} d\left(z \frac{dx}{ds}\right) - \frac{dx}{ds} d\left(z \frac{dy}{ds}\right) = \frac{R}{g} \cdot \frac{z' u}{u \sqrt{1 + (\varphi' u)^2}} \cdot (y\,dx - x\,dy)$$

ou bien en remplaçant $y\,dx - x\,dy$ par

$$-u^2 d\omega = -\frac{K' u \sqrt{1 + (\varphi' u)^2} \cdot du}{\sqrt{u^2 (\varphi u)^2 - K'^2}},$$

$$z\left(\frac{dy}{ds} d\frac{dx}{ds} - \frac{dx}{ds} d\frac{dy}{ds}\right) = -\frac{R}{g} \cdot \frac{K' z' u\,du}{\sqrt{u^2 (\varphi u)^2 - K'^2}}.$$

Le premier membre revient à $-\varphi(u) \frac{dx^2}{ds^2} d\frac{dy}{dx}$, par suite on aura

$$\frac{R}{g} = \frac{\varphi u \sqrt{u^2 (\varphi u)^2 - K'^2}}{K' \varphi' u} \cdot \frac{dx^2}{ds^2} \cdot \frac{d\frac{dy}{dx}}{du}.$$

D'ailleurs les relations $x = u \cos\omega$, $y = u \sin\omega$ donnent

$$dx = \cos\omega\,du - u \sin\omega\,d\omega,\ dy = \sin\omega\,du + u \cos\omega\,d\omega.$$

On en conclura, à l'aide de l'expression de ds déjà trouvée,

$$\frac{dx}{ds}=\frac{\sqrt{u^2(\varphi u)^2-K'^2}}{u\varphi u\sqrt{1+(\varphi' u)^2}}\cdot\left(\cos\omega-u\sin\omega\frac{d\omega}{du}\right),$$

$$\frac{d\frac{dy}{dx}}{du}=\frac{2\frac{d\omega}{du}+u\frac{d^2\omega}{du^2}+u^2\frac{d\omega^3}{du^3}}{\left(\cos\omega-u\sin\omega\frac{d\omega}{du}\right)^3}$$

$$\frac{dx^2}{ds^2}\frac{d\frac{dy}{dx}}{du}=\frac{u^2(\varphi u)^2-K'^2}{u^2(\varphi u)^2(1+(\varphi' u)^2)}\cdot\left(2\frac{d\omega}{du}+u\frac{d^2\omega}{du^2}+u^2\frac{d\omega^3}{du^3}\right),$$

$$\frac{R}{g}=\frac{(u^2(\varphi u)^2-K'^2)^{\frac{3}{2}}}{K'u^2\varphi u\varphi' u(1+(\varphi' u)^2)}\cdot\left(2\frac{d\omega}{du}+u\frac{d^2\omega}{du^2}+u^2\frac{d\omega^3}{du^3}\right).$$

L'équation (5) donne la valeur de $\frac{d\omega}{du}$, par suite celle de $\frac{d^2\omega}{du^2}$; l'on trouvera, tout calcul fait,

$$2\frac{d\omega}{du}+u\frac{d^2\omega}{du^2}+u^2\frac{d\omega^3}{du^3}=$$
$$=K'\varphi' u.\frac{u\varphi'' u(u^2(\varphi u)^2-K'^2)+(1+(\varphi' u)^2)(K'^2\varphi' u-u^3\varphi u)}{u\sqrt{1+(\varphi' u)^2}.(u^2(\varphi u)^2-K'^2)^{\frac{3}{2}}}$$

et enfin

$$\frac{R}{g}=\frac{u\varphi'' u(u^2(\varphi u)^2-K'^2)+(1+(\varphi' u)^2)(K'^2\varphi' u-u^3\varphi u)}{u^3\varphi u(1+(\varphi' u)^2)^{\frac{3}{2}}}$$

Supposons que la surface soit celle d'un cône circulaire droit. La ligne méridienne étant une ligne droite, son équation sera de la forme $z=au+b$ et l'on aura $\varphi u=au+b$, d'où $\varphi' u=a$, par suite l'équation (5) deviendra

$$d\omega=\frac{K'\sqrt{1+a^2}\,du}{u\sqrt{u^2(au+b)^2-K'^2}}$$

l'intégrale du second membre dépendra des fonctions elliptiques; faisons $au+b=av+\frac{b}{2}$ d'où $u=\frac{1}{a}\left(av-\frac{b}{2}\right)$, et $u(au+b)=\frac{1}{a}\left(a^2v^2-\frac{b^2}{4}\right)$. L'équation précédente devient

en multipliant haut et bas dans le second membre par $v+\frac{b}{2a}$

$$d\omega=\frac{K'\sqrt{1+a^2}}{a}\cdot\frac{\left(v+\frac{b}{2a}\right)dv}{\left(v^2-\frac{b^2}{4a^2}\right)\sqrt{\left(v^2-\frac{b^2}{4a^2}\right)^2-\frac{K'^2}{a^2}}}$$

ou bien

$$(6)\quad \frac{a}{K'\sqrt{1+a^2}}d\omega=\frac{\frac{1}{2}d.v^2}{\left(v^2-\frac{b^2}{4a^2}\right)\sqrt{\left(v^2-\frac{b^2}{4a^2}\right)^2-\frac{K'^2}{a^2}}}$$
$$+\frac{b}{2a}\cdot\frac{dv}{\left(v^2-\frac{b^2}{4a^2}\right)\sqrt{\left(v^2-\frac{b^2}{4a^2}\right)^2-\frac{K'^2}{a^2}}}$$

Le premier terme du second membre s'intégrera sous forme finie, et quant au second terme on le transformera en mettant la quantité soumise au radical sous la forme

$$\left(\frac{b^2}{4a^2}+\frac{K'}{a}-v^2\right)\left(\frac{b^2}{4a^2}-\frac{K'}{a}-v^2\right)$$

ou bien

$$\left(\frac{b^4}{16a^4}-\frac{K'^2}{a^2}\right)(1-p^2v^2)(1-q^2v^2)$$

en posant

$$p=\frac{1}{\sqrt{\frac{b^2}{4a^2}-\frac{K'}{a}}},\quad q=\frac{1}{\sqrt{\frac{b^2}{4a^2}+\frac{K'}{a}}}.$$

Nous supposerons, pour fixer les idées, que p soit réel et que b et a soient positifs; on aura $\frac{q}{p}<1$. Nous admettrons aussi que la valeur de u qui répond au point le plus bas de la chaînette est moindre que celles relatives aux autres points; on aura alors

$$qv=\frac{u+\frac{b}{2a}}{\sqrt{\frac{b^2}{4a^2}+\frac{K'}{a}}}=\frac{u+\frac{b}{2a}}{u_0+\frac{b}{2a}}>1$$

à fortiori $pv>1$. On fera $qv=\frac{1}{\sin\varphi}$ et l'on trouvera que le second terme du second membre de la formule (6) devient

$$-\frac{bq^2}{2ap}\cdot\frac{\sin^2\varphi}{1-\frac{b^2q^2}{4a^2}\sin^2\varphi}\cdot\frac{d\varphi}{\sqrt{1-\frac{q^2}{p^2}\sin^2\varphi}}$$

ou bien

$$-\frac{bq^2}{2ap}\left[-\frac{4a^2}{b^2q^2}\cdot\frac{d\varphi}{\sqrt{1-\frac{q^2}{p^2}\sin^2\varphi}}+\frac{4a^2}{b^2q^2}\cdot\frac{1}{1-\frac{b^2q^2}{4a^2}\sin^2\varphi}\cdot\frac{d\varphi}{\sqrt{1-\frac{q^2}{p^2}\sin^2\varphi}}\right]$$

quantité dont l'intégrale donnera lieu à deux fonctions elliptiques, l'une de première, l'autre de troisième espèce. C'est donc à ces mêmes fonctions que se ramènera l'expression de ω en fonction de u déduite de la formule (6).

NOTE

SUR

UN ANCIEN AQUEDUC EXISTANT SOUS LES MAISONS DE LA RUE DES CHANGES, A TOULOUSE;

Par M. U. VITRY.

En m'occupant d'un classement de papiers, j'ai retrouvé des documents qui appartiennent en quelque sorte à l'Académie, puisqu'ils ont été recueillis sur son invitation, et je viens les lui communiquer.

Dans un ancien plan de Toulouse, publié par Jouvin de Rochefort, Trésorier de France, on lit la note suivante, inscrite sur l'île ou *moulon* qui longe la rue de la Pierre, entre les rues Tamponière et Malcousinat:

« *On voit sous ceste maison un aqueduc plein d'eau qui* » *coule de Saint-Sernin au Palais.* »

En 1842, M. de Saint-Léonard retrouva cet aqueduc en faisant exécuter quelques travaux à la partie de son hôtel, qui longe la rue des Changes (autrefois *de la Pierre*), et portant le numéro 22. Cette découverte fut communiquée à l'Académie par notre infatigable confrère M. du Mège.

J'étais encore à cette époque architecte en chef de la ville, et l'Académie m'invita à faire faire quelques recherches au sujet de cet aqueduc.

Une heureuse circonstance me mit en position de remplir, en partie, les vœux de l'Académie. Depuis quelque temps j'avais terminé les études du plan général d'alignement de Toulouse: pénétré de l'utilité et de l'importance qu'aurait un plan des aqueducs, des égoûts et des autres voies souterraines rattaché

au plan de la surface extérieure de la ville, j'avais provoqué auprès du Conseil municipal une allocation pour faire face aux dépenses qu'entraînerait ce travail spécial (1). Le crédit annuel ne s'élevait qu'à mille francs. Cependant la disponibilité d'une partie de ces fonds me permit de faire exécuter quelques fouilles dans la propriété de M. de Saint-Léonard : voici quels en furent les résultats.

Le sol de la cave est à $3^m,24$ au-dessous du pavé de la rue des Changes : dans cette cave, et à $2^m,37$ du parement extérieur de la façade, se trouve une sorte de col ou puisard dont la section horizontale est de $0^m,88$ sur $0^m,94$: les parois en sont revêtues de maçonnerie de brique sur une profondeur de $5^m,42$. Le puisard communique en ce point avec un aqueduc dont la voûte en plein cintre est formée de voussoirs en pierre, disposition assez singulière dans nos contrées, où les voûtes sont exclusivement construites en brique.

Cet aqueduc est à peu près comblé de vase et de décombres jusqu'à 15 ou 20 centimètres de l'intrados ; mais dans la petite partie qui reste libre encore, coule une eau claire, limpide, sans odeur ni saveur, et dont le mouvement a lieu du nord au sud, c'est-à-dire, comme le porte la note du plan Jouvin de Rochefort, *de Saint-Sernin vers le Palais*. Le volume de l'eau est si abondant qu'il ne fut pas possible de continuer les travaux de déblaiement sans recourir à des épuisements. Une forte pompe fut donc employée ; mais la dépense de ces épuisements et du manœuvrage nécessaire pour l'extraction des terres

(1) Lorsque j'ai cessé de remplir les fonctions d'architecte en chef, le 19 septembre 1843, ce plan de la ville souterraine était en cours d'exécution ; les plans, coupes et nivellements étaient déjà faits pour le grand aqueduc de ceinture compris depuis l'ancienne porte Saint-Etienne jusqu'à son extrémité à Lascrozes, ainsi que pour tous ses embranchements et aboutissants ; il en était de même pour les aqueducs des Récollets, de la rue des Abeilles, de celui qui passe sous l'ancienne gendarmerie, de celui de la place Dupuy, de celui du Grand-Rond jusqu'au delà de l'Ecole d'équitation, etc., etc., formant en tout un développement d'environ 4337 mètres, c'est-à-dire, de plus d'une lieue. J'ai appris que depuis cette époque l'avancement de cet intéressant travail n'avait pas fait de progrès.

à une aussi grande profondeur devenait tellement hors de proportion avec les faibles ressources dont je pouvais disposer, que je ne pus achever le déblaiement complet jusqu'au radier : on n'arriva qu'à $1^m,00$ de profondeur sous clef. Les travaux durent être abandonnés au bout d'un mois, parce que M. de Saint-Léonard ne pouvait pas être privé plus longtemps de la jouissance de locaux aussi précieux.

Cependant on put constater que la largeur de l'aqueduc était égale à celle du puisard, c'est-à-dire $0^m,88$, et que la profondeur devait être d'environ $1^m,35$, autant du moins que les sondes permirent de l'apprécier : en sorte que le radier serait à $10^m,00$ en contre-bas du niveau de la rue des Changes.

Il était important de rattacher la position de cet aqueduc au niveau de eaux de la Garonne ; car, si le radier était plus bas que la surface du fleuve dans le bassin de la Daurade, on pouvait établir *à priori* que la construction de l'aqueduc était antérieure au douzième siècle et à l'établissement de la digue du Bazacle (1).

Les nivellements de notre confrère, M. l'Ingénieur en chef Magués (2), font connaître que la place Rouaix est au-dessus du niveau de la mer à..... $146^m,00$

D'après le nivellement de M. Lafforgue, la rue des Changes est au-dessous de cette place de.	$0^m,72$	$10^m,72$
D'après mes opérations, le radier de l'aqueduc se trouve au-dessous de cette même rue à.	$10^m,00$	
La hauteur de ce radier au-dessus du niveau de la mer est donc à.....		$135^m,28$
La Garonne, à l'entrée du canal de Saint-Pierre, est, d'après M. Magués (3).....		$129^m,89$
Il reste par conséquent pour la pente de l'aqueduc à la rivière.....		$5^m,39$

(1) La première digue du moulin du Bazacle, commencée en 1177, fut terminée en 1190.

(2) Annuaire de l'Académie des Sciences de Toulouse, année 1838, pag. 9

(3) *Idem* pour l'année 1849, page 23.

On ne peut donc tirer de ce nivellement aucun indice sur l'époque de la construction de l'aqueduc. Cependant sa profondeur considérable et le mouvement de l'eau en sens inverse de la Garonne sont deux circonstances extrêmement remarquables.

Dans l'état actuel des choses, et en l'absence de fouilles se rattachant à l'existence de cet aqueduc dans d'autres parties de la ville, on ne pourrait expliquer ces deux circonstances que par des hypothèses plus ou moins hasardées, plus ou moins ingénieuses. Ainsi l'on pourrait dire peut-être que le sol de la ville s'étant considérablement exhaussé, comme dans presque toutes les anciennes cités, l'aqueduc n'était point, lors de sa construction, à une aussi grande profondeur au-dessous de la voie publique (1) : qu'il servait à conduire des eaux potables et faisait partie du système général de distribution des eaux de la Cité Romaine, système qui se composait, pour la rive gauche du fleuve, des sources recueillies sur les coteaux de l'Ardenne ; et pour la rive droite, de celles qui proviennent du coteau de Guillemery et de Terre-Cabade (2).

---

(1) On découvrit en 1845, dans la rue de la Barute, un autre aqueduc dont le radier était à cinq mètres au-dessous de la rue ; mais à deux mètres de profondeur on trouva un ancien pavé avec des gondoles, communiquant sous le cadre en pierre qui couronnait le puisard pratiqué au-dessus de l'aqueduc : la voûte était aussi en pierre de taille. L'existence de cet ancien pavé prouve incontestablement un exhaussement de deux mètres dans le sol de cette portion de la ville ; enfin, à l'époque où je m'occupais de la recherche des anciens aqueducs, on m'avait signalé un ouvrage de ce genre qui débouche dans la maison Goulard, vis-à-vis l'hôtel de Levis, dans la rue Ninau : il ne m'a pas été donné de faire vérifier cette indication.

(2) Dans le curieux mémoire du P. Sermet, relatif à la fameuse inscription de *Tholus*, on lit un extrait des Annales de la ville, de 1719, ainsi conçu : « Les fonteniers, en sondant ces aqueducs souterrains (*ceux de Gil-*» *lemery*), firent des découvertes inconnues jusqu'à présent dont on ne re-» trouve nul vestige, ni dans les précédents registres de l'histoire, ni dans » aucun monument public. Ils trouvèrent cinq aqueducs, grands ou petits, » plusieurs sources, divers puits pour recevoir et clarifier les eaux, et d'au-» tres ouvrages de bonne brique ou beaume (*balme, mot du pays pour* » *désigner le tuf*), le tout d'une structure merveilleuse et des plus antiques, » dont les Capitouls firent dresser un plan pour être exposé aux yeux du

En entrant ainsi dans la voie des hypothèses, je craindrais de m'attirer l'épigrammatique *invenit* qu'on applique généralement, mais à tort, sans doute, à la plupart des auteurs de dissertations archéologiques; j'ai préféré rester dans le domaine des faits : le hasard ou des ressources plus considérables amèneront peut-être d'autres découvertes et de nouvelles recherches, que l'état des lieux et la profondeur considérable à laquelle il faut fouiller rendront cependant difficiles et dispendieuses, alors surtout qu'il faut travailler dans des propriétés privées, dont les possesseurs ne mettront pas sans doute le même empressement et le même désintéressement que M. de Saint-Léonard.

Toutefois il est à désirer que ces recherches s'effectuent tôt ou tard, car elles seraient d'une grande utilité, non pas seulement dans l'intérêt des études archéologiques de la ville, mais aussi, et surtout, sous le rapport de la salubrité publique, à laquelle ces voies souterraines pourraient être d'un immense secours, soit pour le nettoyage des égoûts, soit pour l'écoulement rapide des eaux ménagères des habitations.

» public. Parmi ces aquedues il y en a deux principaux, l'un à main droite » qui va se perdre vers Montaudran, l'autre à main gauche qui va vers » Balma. Les fonteniers rapportèrent deux faits également remarquables : » le premier, que quatre cent mille écus ne suffiraient pas pour faire au- » jourd'hui la dépense de ces aquedues et des ouvrages qu'on y voit; le » second est à l'égard de l'ancienneté de ces aquedues. Les fonteniers de- » meurèrent d'accord que ce n'était pas des ouvrages du dernier siècle ni » d'une ancienneté moyenne, et que, suivant toutes les conjectures, il » fallait qu'ils fussent d'une antiquité la plus reculée. » *Mémoires de l'Académie des Sciences de Toulouse*, t. III, p. 355, ann. 1783.

NOTE

SUR

L'HYPOGÉE DES VOLUNNII PRÈS DE PÉROUSE;

Par M. BARRY.

Comme toutes les cités étrusques qui ont eu une longue existence nationale, l'antique *Perusia* paraît avoir étendu de divers côtés et à de grandes distances autour de ses murs, les hypogées de ses nécropoles. Dans le système d'enterrement des Etrusques, où chaque famille riche, aisée, pauvre même, paraît avoir eu son caveau ou sa *cella* domestique, fermée de son imposte de pierre, placée comme une propriété sacrée sous la protection de la loi et la surveillance des descendants qui devaient l'éclairer, l'entretenir, la réparer au besoin, il n'était point possible de labourer et de repeupler même à de longs intervalles le champ des morts, comme on le fait dans nos cimetières modernes où nous avons établi un affreux assolement de générations humaines. Les champs funèbres s'étendaient de siècle en siècle, comme on le voit nettement à Tarquinies, où la nécropole du *Monte-Rozzi* n'a pas moins de seize milles carrés, occupés par deux millions de tombes, et les enterrements étaient devenus, avec le temps, de véritables voyages, que l'on n'exécutait plus que dans le *Carpentum* couvert, si souvent reproduit sur les bas-reliefs tumulaires de Volterra.

Des collines abruptes et sinueuses que dominait l'antique Pérouse, et que couronne encore la ville moderne, quoiqu'elle ait débordé et renversé de divers côtés son enceinte pélasgique, il n'y en a presque aucune qui n'ait fourni à plusieurs reprises son contingent de débris funèbres dispersés et oubliés d'ordi-

naire à la suite de chaque découverte. A dater du XVII^e^ et surtout du XVIII^e^ siècle, une partie de ces monuments précieux a trouvé un asile dans le petit et riche musée de l'Université, à Pérouse, où l'on trouve rapprochées et réunies toutes les phases de l'art séculaire des Etrusques, depuis les sarcophages de pierre, de grandeur naturelle, entourés d'inscriptions ou de processions funèbres comme les caisses de momies dont ils rappellent exactement la forme, jusqu'aux petites urnes de marbre ou d'albâtre, d'un travail purement grec, qui les remplacent à l'époque où se répandit, en Etrurie, l'usage de brûler les morts. Les autres, livrés à tous les caprices de l'ignorance superstitieuse, plus tard à l'esprit de spéculation plus destructeur encore, disparaissaient sans retour, ou allaient enrichir des collections étrangères où ils perdaient en grande partie leur intérêt historique. Pendant près de vingt siècles, à dater de la conquête romaine, les nécropoles de Pérouse ont été livrées à ces dévastations sans profit pour la science, souvent même sans profit pour les dévastateurs. Elles sont loin cependant d'avoir épuisé cette mine féconde, et chaque année encore des découvertes inattendues viennent livrer à l'érudition qui les recherche aujourd'hui, de nouvelles lumières ou de nouveaux problèmes sur cette civilisation singulière, quelquefois même des ouvrages d'un style et d'une élévation remarquable.

Dès la fin du siècle dernier, une hypogée que l'on attribua, sur la foi d'inscriptions Etrusques ou Latines, à la famille *Pomponia*, avait été découverte à deux milles de la ville, dans une colline d'un tuf friable, qui s'étend au-dessous de l'ancienne route d'Assise et de Foligno. Les sarcophages recueillis avec soin cette fois, avaient été transportés, avec tout ce qu'ils contenaient, dans le Musée de Pérouse. Mais ces fouilles, à ce qu'il paraît, n'avaient point eu de suite, et cette indication semblait à peu près oubliée quand le hasard fit trouver, en 1840, à quelque profondeur au-dessous du sol, sous les débris d'une *cella* mortuaire écroulée par accident sans doute, des poteries communes, des ustensiles de divers genres, une urne de bronze ornée d'une inscription latine et de nombreux sarcophages de travertin. Cette

découverte inattendue donna de nouveau l'éveil aux archéologues et aux propriétaires. Par les soins éclairés de l'un d'eux, le comte *Benedetto Baglioni*, les fouilles furent reprises activement, et quelques mois plus tard, la pioche heurtait le sol de la magnifique hypogée des Volumnii, que l'on peut regarder comme un des monuments les plus complets de l'Etrurie, l'un des plus distingués, à coup sûr, sous le rapport de l'art.

Comme toutes les *cellæ* découvertes depuis dans le même lieu, c'est dans le tuf friable de la colline plantée aujourd'hui de pâles oliviers qui lui donnent quelque chose d'élyséen, qu'est creusée tout entière cette somptueuse hypogée. L'imposte de travertin d'un seul bloc qui ferme partout l'entrée des caveaux, et qui atteint ici des dimensions colossales, était encore appliquée contre la porte, ce qui indiquait d'avance que la tombe intacte et respectée n'avait souffert d'autres outrages que ceux du temps. Une inscription étrusque, gravée extérieurement au pied d'un des linteaux de la porte, et dont la première ligne se trouve reproduite sur tous les sarcophages des cellules intérieures, a donné au professeur Vermiglioli les noms de *Aruth Larth Velimnas*, qu'il traduit par *Aruns Lars Velimnas*. Il est à peu près certain, quoi qu'il en soit de l'interprétation, que l'hypogée était celle de la famille Volumnia, car un des sarcophages, de fabrique et de forme toute romaine, le dernier en date, suivant toute apparence, porte en très-beaux caractères latins les noms de *P. Volumnius A. F. Violens* (Publius Volumnius Violens, Auli filius).

La *gens* ou famille Volumnia ne nous est connue, abstraction faite du monument dont nous parlons, que par quelques-unes de ces rares indications des historiens Romains, auxquelles se réduit pour nous toute l'histoire de l'antique Etrurie. Il est à peu près certain cependant qu'elle était étrusque d'origine, et vraisemblablement originaire de Pérouse, où l'on trouve plus fréquemment que dans aucune autre ville de la confédération étrusque, ses monuments et ses vestiges. Varron parle quelque part d'un Volumnius qui avait écrit et laissé des tragédies en langue étrusque. Passée à Rome, comme

le faisaient, à la fin de l'époque royale, beaucoup de familles patriciennes des cités étrusques, la famille des Volumnii, ou une branche au moins de la famille, s'y serait élevée aux plus hauts honneurs, si c'est à elle qu'appartient le nom de deux Consuls cités dans les fastes consulaires sous les années 446 et 456. Il est remarquable que l'un d'eux porte précisément ce surnom de *Violens* que nous venons de retrouver sur une des urnes funèbres de notre hypogée. Une colonie incertaine a frappé pour un autre Volumnius, préteur sans doute ou proconsul de quelque province, des médailles que nous avons encore. Est-ce par des revers de fortune qui suivent trop souvent les conquêtes et les révolutions politiques, que cette puissante famille se trouve brusquement arrêtée dans sa prospérité, peut-être même dans sa descendance? ou ne faut-il attribuer qu'aux changements d'usages et de mœurs, suite inévitable aussi de la conquête, et que les tombeaux des Volumnii nous attestent eux-mêmes, l'abandon prématuré de cette riche hypogée, dont toutes les cellules sont restées vides, à l'exception d'une seule?

Rien de plus frappant que l'aspect intérieur de l'hypogée, quand on a franchi la porte d'entrée, débarrassée aujourd'hui de son imposte de pierre, et que le cicérone projette la lumière vacillante de sa torche (pour nous servir d'un mot poétique), sur les parois sombres et le toit cannelé de la *cella*. Cette *cella* centrale, dans laquelle sont pratiquées latéralement six portes parallèles, n'est autre chose au fond que le *salone* ou salle commune des maisons actuelles de la Toscane. Les maisons étrusques la possédaient suivant toute apparence, car cette disposition se retrouve dans la plupart des grandes *hypogées* étrusques, et même romaines. Parallèlement à la porte d'entrée et dans le mur du fond de la *cella*, s'ouvre une septième porte qui donne accès à une septième cellule, et au travers de laquelle on aperçoit les blancs et élégants sarcophages des Volumnii réunis dans ce petit sanctuaire. Comme les murs de la *cella*, le toit est taillé dans le tuf calcaire avec une régularité et une solidité toute monumentale, et ses parois inclinées, dont la trabéation imitait sans

doute celle des toits ordinaires, repose de chaque côté sur une frise nettement profilée, dont le cordon entoure la *cella* tout entière. Les rapports intimes qui unissent l'art romain à l'art étrusque, sont aussi frappants ici que dans les antiques substructions du Forum et les voûtes célèbres de la *cloaca* des Tarquins.

Un disque radié qui servait de couronnement ou de fronton à la porte d'entrée que nous venons de franchir, a disparu en grande partie par un éclat du tuf calcaire dans lequel il était taillé. De l'ornementation remarquable de ce tympan, il ne subsiste plus que les deux dauphins dressés, dont le disque est flanqué de chaque côté. Mais le tympan de la porte opposée a conservé tout entier son ornementation architecturale, dont le caractère et la vigueur ont quelque chose de frappant. C'est encore un disque ou bouclier de pierre qui rappelle les *clypei votivi* des Romains, et au centre duquel est taillée en haut relief dans le tuf calcaire une tête jeune, ornée de cheveux flottants d'une vigueur et d'une hauteur de style remarquables. Les yeux peints en blanc sur ce fond d'un rouge sombre, ajoutent encore à l'impression singulière que produit cette belle et grave figure. Deux oiseaux posés sur deux branches minces, et deux têtes vues de profil, remplissent les angles et les vides du fronton. L'une semble armée de la cithare à plusieurs cordes, l'autre paraît porter un panier au bout d'un bâton ou d'une houlette. Une verge de fer suspendue au centre du toit de la *cella* soutient, au moyen d'un crochet, une figurine blanche et ailée, que l'on serait tenté de prendre, au premier abord, pour un simple ornement ou pour une offrande, tant elle est élégamment modelée. Mais en y regardant de plus près, on reconnaît que ce génie n'était lui-même que le support d'une lampe à six becs, dont la partie inférieure, retrouvée brisée sur le sol, est ornée d'une tête de Gorgone d'un style plus élevé encore. Une autre lampe toute semblable, et brisée comme celle-ci, était suspendue à la porte de la cellule principale. Des deux parois dans lesquelles s'ouvre cette porte, sortent, à la hauteur d'un mètre à peu près, deux têtes de dragon en terre cuite ornées de crêtes peintes en rouge et dont la langue métallique, recour-

bée à l'extrémité, était évidemment destinée à recevoir aussi et à supporter une lampe de terre ou de bronze. C'était à la piété des descendants qu'était imposé le soin, assez onéreux quelquefois, de pourvoir à l'entretien de ce luminaire funèbre qui ne s'éteignait jamais. Lorsque l'on pénétra, pour la première fois, dans la *cella* que nous venons de décrire, on trouva entassés pêle-mêle, au pied du mur du fond et à droite de la porte, les diverses parties d'une armure qui avait évidemment appartenu à l'un des *Velumnii* et que l'on avait retirées du bûcher pour les suspendre à côté de sa tombe, en manière de panoplie. Le casque à oreillettes rabattues, et tombant sur les yeux, les cnémides montant jusqu'au-dessus du genou, le grand bouclier rond dont la mince plaque de bronze ciselé était soutenue intérieurement, comme l'*aspis* des héros d'Homère, de plusieurs cuirs de bœuf superposés, tout est reconnaissable en dépit de l'action du bûcher sur lequel on plaçait, dans les mœurs héroïques, l'armure du guerrier mort. Sous beaucoup de rapports, ces débris positifs pourraient servir de commentaire aux poëmes homériques et les éclairciraient sur plusieurs points. Peut-être ces armes avaient-elles été illustrées par quelque haut fait que racontait une inscription gravée dans le tuf calcaire, au-dessous de la panoplie, et à peu près illisible aujourd'hui ?

La grande salle n'offrait du reste d'autre ornement que ceux-là. Des trois portes qui s'ouvrent de chaque côté dans les murs latéraux, deux seulement sont revêtues, comme la porte d'entrée, de linteaux et d'une architrave de travertin. La troisième de ces cellules, dont le plafond, formé de retraits successifs vigoureusement moulés, aboutit à un cul de lampe occupé aussi par une magnifique tête de Gorgone, n'est elle-même que le vestibule d'une autre cellule qui s'ouvre latéralement dans son mur de gauche et se trouve ainsi parallèle par sa porte intérieure à la porte de la cellule centrale qui ouvre elle directement sur la *cella*. Les antiquaires locaux désignent cette cellule centrale, où sont réunis tous les monuments de l'hypogée, sous le nom de tribune, que comprendront très-bien ceux qui connaissent le palais des Offices à Florence.

Comme dans la plupart des riches hypogées, tous les sarcophages de cette cellule sont placés sur le gradin en saillie qui l'entoure des quatre côtés ; tous sont faits de ce travertin grossier qui semble spécialement affecté aux tombeaux, et divisés en deux compartiments, séparés par une inscription étrusque dont les lettres sont peintes en noir. Sur le couvercle, le mort ou la morte sont représentés en ronde-bosse sous les formes et dans l'attitude consacrée, couchés, ou plutôt assis sur le lit funèbre, tenant à la main droite la patère des libations saintes, avec l'air grave, calme et serein que les anciens tenaient à laisser à la mort. Tous portent au cou cette *vitta* ou bandelette de laine qui se replie sur la toge au-dessus de la poitrine et vient finir à la hauteur des genoux ; mais les dimensions des sarcophages dépassent ici de beaucoup les proportions ordinaires; l'ornementation des parties inférieures est plus large, plus libre, plus variée dans son style, et elle atteint quelquefois à une pureté et à une hauteur égale à celle de l'art Grec dans les plus beaux temps. Un stuc, d'une blancheur et d'une finesse admirables dont sont entièrement revêtus les sarcophages et qui paraît avoir été retravaillé sur les formes qu'il accuse, tant les contours en sont purs et arrêtés, contribue encore à l'effet de cette ornementation en lui donnant quelque chose de mat et de ferme tout à la fois, qui a plus de réalité et de vie que le marbre lui-même. Sur les quatre sarcophages alignés à la droite de la Cella, les scènes habituelles de sacrifice ou de combat, représentées en bas-relief sur les urnes ordinaires, sont remplacées par d'élégants *protomés* (bustes) de Gorgone qui se détachent de la face principale des tombeaux avec une grâce toute hellénique. Sur le dernier tombeau à inscription étrusque, la morte est représentée assise sous les traits et dans le costume d'une matrone avec une liberté et une aisance toute romaine. Mais c'est sur le sarcophage du fond, le plus grand de tous, que se déploie avec le plus d'éclat ce luxe d'ornementation et le génie de l'artiste inconnu dont cette hypogée est l'ouvrage.

Aux pieds du lit somptueux sur lequel le mort est couché,

sont assis deux génies féminins qui se détachent en ronde-bosse sur le fond du sarcophage. Comme toutes les effigies de la Gorgone, si souvent répétées dans l'hypogée que nous décrivons, leur tête est ceinte de serpents qui entremêlent, en manière de diadème, leurs orbes aux ondes de la chevelure. Deux ailes attachées avec une hardiesse toute antique, s'épanouissent au-dessus de la tête et des épaules qu'elles encadrent. La tunique poétiquement nouée au-dessous du sein qu'elle laisse nu comme les bras, ornés de doubles bracelets, retombe en ondes élégantes sur les formes inférieures qu'elle accuse. Il est impossible de n'être point frappé du mouvement, de l'harmonie élevée de ces belles statues (de celle de droite surtout, qui a quelque chose de plus idéal encore), de cet air de fatalité sombre, inquiète, douloureuse, que l'artiste a admirablement traduite sous les lignes juvéniles et belles de la figure. A moitié détachée de l'escabeau de pierre auquel il l'a fixée, la jeune Gorgone semble lever les yeux sur le vieux Volumnius, dont l'attitude et la physionomie toutes réelles contrastent vivement avec la sienne, et va secouer sur lui sa torche funèbre en prononçant l'appel mystérieux. Sur une fresque placée entre les deux génies, et dont l'action de l'air a malheureusement terni les couleurs, des femmes, épouses, sœurs ou filles du mort, semblent s'effrayer pour lui du mouvement menaçant de l'Euménide, et lèvent leurs yeux et leurs mains vers elle dans l'attitude de la supplication.

Dans ce tombeau, si remarquable à tant de titres, comme dans celui de la Volumnia assise sous les traits d'une matrone, l'art étrusque, que l'art grec avait déjà profondément modifié lui-même, touche évidemment à une révolution nouvelle. On sent qu'il va se transformer encore sous l'action de mœurs et d'influences étrangères que déjà l'on touche du doigt. Le sarcophage du dernier des Volumnii est, en effet, une tombe romaine, toute semblable à celles du troisième et du quatrième siècle, aux dimensions près. Il projette son pignon sur l'intérieur de la cellule, à laquelle les tombeaux de style étrusque présentent invariablement leur façade. Il faut ajouter qu'il est de marbre

statuaire, chose assez rare dans une hypogée étrusque, et sans trace aucune de ces revêtements de stuc dont nous avons parlé. Des sphinx couchés décorent, en manière d'acrotères, chacun des angles du toit de ce petit monument, dont la trabéation rappelle exactement celle de la salle principale de l'hypogée. De riches guirlandes de fruits et de fleurs attachées par des boucranes d'un travail très-fin, et accompagnées de toutes les effigies symboliques ou autres qui décorent les tombeaux romains, retombent de chaque côté sur les faces latérales, tandis que des portes bivalves s'ouvrent sur le devant dans un mur encadré de deux pilastres cannelés à bases doriques et à chapiteaux corinthiens. Sur le bandeau qui couronne la porte, on lit, en beaux caractères romains, l'inscription suivante, qui nous apprend d'une manière certaine le nom de la famille puissante qui avait fait construire et décorer cette riche hypogée : P. VOLUNNIUS, A. F. VIOLENS, CAFATIA NATUS. *Publius Volumnius Violens, fils d'Aulus, né de Cafatia.* C'était, comme on le sait, un des usages de l'Etrurie, de mettre sur les inscriptions funèbres le nom de la mère à l'exclusion de celui du père que les mœurs romaines parvinrent à y rétablir. Le plafond remarquable du petit sanctuaire dans lequel sont réunies toutes ces tombes, est formé aussi de moulures carrées qui se rétrécissent en se superposant, et terminé au centre par une tête de Gorgone, sculptée en haut-relief, dans le tuf calcaire, comme les moulures qui l'encadrent, et dont la simplicité pleine de vigueur et d'effet est dans une harmonie parfaite avec l'ornementation tout entière de la cellule.

Depuis l'époque où a été ouverte l'hypogée des Volunnii, les fouilles ont été reprises plusieurs fois, et de nouvelles découvertes ont signalé chacune de ces fouilles. Dans une de ces nouvelles hypogées, que M. le professeur Vermiglioli a cru pouvoir attribuer à la famille des Petronii, on remarque sur un sarcophage d'un travail assez bon et d'une conservation excellente, un combat de cavalerie livré au pied des murs tourelés d'une ville, par des troupes évidemment Etrusques, car leur armure est exactement celle que l'on a retrouvée sus-

pendue en manière de panoplie dans l'hypogée des Volumnii. Les nobles Étrusques combattaient à cheval comme les *Equites* Romains, et la scène, représentée sur le devant du sarcophage, doit faire allusion à quelque événement héroïque de la vie du défunt. Un autre tombeau, dans l'hypogée des *Vezii*, représente une femme jeune tenant à la main une large feuille et assise sur la croupe d'un monstre à queue de serpent, dont les replis se déroulent derrière elle. C'est de ces hypogées, de forme, de dimension et de richesse très-inégales que sont sorties les patères rouges de toutes les formes, les vases peints, les armes, les ornements, les figurines de bronze, qui composent la collection déjà nombreuse du *Pallazone* des comtes Baglioni. Mais aucune n'a rien offert qui approche, sous le rapport de la richesse, de la grandeur, et surtout de l'art, du magnifique tombeau que nous venons de décrire.

BULLETIN

DU MOIS DE MAI.

Séance du 3 mai. M. Molins donne lecture d'un mémoire intitulé, *de la chaînette formée sur une surface cylindrique, ou de révolution.*

M. Filhol rend un compte verbal du rapport sur le concours pour la désinfection des matières fécales et des urines, dans les fosses mêmes, par M. Chevalier.

10 mai. M. Ducos fait un rapport verbal sur un ouvrage de M. Boucher de Perthes, intitulé, *Petites solutions de grands mots.*

M. Barry donne lecture de trois chansons populaires traduites de *l'écossais des Basses-Terres.*

16 mai. M. Desbarreaux-Bernard lit un mémoire intitulé : *Essai sur les réunions littéraires et scientifiques qui ont précédé à Toulouse l'établissement de l'Académie des Sciences.* Dans ce travail, l'auteur cherche d'abord à établir que l'institution des réunions académiques, comme juges et gardiennes des connaissances scientifiques, appelées à en régler et à en diriger d'une manière continue les mouvements progressifs, est une idée toute moderne et qui fut toujours étrangère aux peuples anciens.

Parcourant tour à tour la Grèce, l'Egypte, l'Italie ancienne, le Bas-Empire et le moyen âge, il signale sur sa route l'existence accidentelle et fragile des réunions de littérateurs, de poëtes, de philosophes et de grammairiens, mais dont rien n'atteste la forme permanente de nos corps savants.

C'est au quinzième siècle, et sous le règne d'Alphonse d'Aragon, roi de Naples, que la première Académie fut fondée par Panormita. Notre confrère décrit ensuite l'extension que prirent en Italie ces associations scientifiques pendant la période

de la renaissance: puis passant en France, il mentionne comment au dix-septième siècle, après la fondation de l'Académie Française, elles se propagèrent dans toutes nos provinces.

Abordant ensuite son sujet, il fait, dans un aperçu rapide, l'historique des différentes réunions qui, depuis 1640 jusqu'au commencement du dix-huitième siècle, sous le nom de *Lanternistes*, préludèrent à l'établissement de l'Académie des Sciences Inscriptions et Belles-Lettres de Toulouse.

M. Brassinne lit un mémoire sur les méthodes que les géomètres ont employées dans le calcul des perturbations, pour faire rentrer les arcs du cercle que donne l'intégration, sous les signes périodiques sinus et cosinus. 24 mai.

Question du prix, pour l'année 1850. (Voir la fin du volume.)

Dans cette séance extraordinaire, M. Gaussail, au nom d'une Commission, a présenté une analyse succincte du rapport sur le concours pour le prix ordinaire de 1849, relativement à la colique saturnine. Après la lecture de cette analyse, l'Académie a pris les délibérations suivantes : 25 mai.

1° Le prix du concours avec le titre d'Associé correspondant, est décerné à l'auteur du mémoire coté n° 3, portant pour épigraphe, *In dictis hominum, non quis considero, sed quid.*

C'est M. Brachet, Docteur en médecine à Lyon.

2° Une mention très-honorable avec éloge et le titre d'Associé correspondant, est accordée à l'auteur du mémoire coté n° 7, et portant pour épigraphe ces mots : *Qu'est l'observation si l'on ignore le siége du mal?* (Bichat.)

C'est M. Herard (Hippolyte), Docteur en médecine à Paris.

M. Nollet donne lecture d'un discours d'ouverture, dans lequel il s'excuse de ne pas avoir à communiquer un travail relatif à la séance publique, au moment où plus qu'en tout autre temps, l'Académie redouble d'efforts et mérite le juste encouragement de l'Autorité, et jouit des faveurs du public. 31 mai.

M. Gaussail, au nom de la Commission, a lu le rapport sur le concours pour le prix ordinaire de 1849.

M. DU MÈGE donne lecture du rapport sur le concours pour le prix extraordinaire relatif au régime municipal dans le Midi de la France, au moyen âge. Sur ses conclusions, l'Académie décerne une médaille de 250 francs, et le titre d'Associé correspondant, à l'auteur du mémoire coté n° 1. C'est M. Clos, avocat à Villespy, département de l'Aude, arrondissement de Castelnaudary.

Séance publique.

M. NOULET, Président, a prononcé le discours d'ouverture.

M. GAUSSAIL a lu le rapport sur le concours du prix ordinaire, relatif à la colique saturnine, et les récompenses ont été décernées :

1° A M. Brachet, Docteur en médecine à Lyon, le prix proposé et le titre d'Associé correspondant.

2° A M. Hérard (Hippolyte), Docteur en médecine à Paris, une mention très-honorable avec éloge, et le titre d'Associé correspondant.

M. DU MÈGE a lu un rapport sur le concours pour le prix extraordinaire, relatif aux institutions municipales dans le Midi, au moyen âge. Une médaille d'or de 250 francs, et le titre d'Associé correspondant a été décerné à l'auteur du mémoire coté n° 1. C'est M. Clos, avocat à Villespy, département de l'Aude, arrondissement de Castelnaudary.

BULLETIN

DU MOIS DE JUIN.

L'Académie a procédé à ses élections annuelles. Ont été renommés au scrutin, MM. *Noulet*, Président ; *Vitry*, Directeur ; *Hamel*, Secrétaire adjoint.

M. d'Abbadie (Antoine), étranger à l'Académie, a lu un Mémoire sur un météore (le Qobar) qu'il a aperçu sur différents points du globe. Cet ouvrage a été renvoyé à une Commission, composée de MM. Brassinne, Petit, Molins.

Séance du 7 juin.

M. de Mège lit une Note *Sur quelques Monuments antiques découverts récemment à Toulouse*. Dans cette note, l'auteur rend compte des fouilles qui ont mis à découvert sur deux points, près l'ancienne place Montardy, et non loin de l'ancienne porte du Ministre, une portion de l'enceinte de la ville à l'époque de la domination romaine. Il donne la description de ces portions des anciennes fortifications et des tours qui les flanquaient. Les mêmes traces de l'enceinte romaine ont paru près de l'ancienne porte Saint-Etienne.

C'est dans une partie des anciens murs de Toulouse, à peu de distance du Château Narbonnais, dans les locaux de la Fonderie nationale, qu'a été trouvée une statue de femme, haute d'un mètre 75 centimètres. Ce monument a beaucoup souffert ; son style semble indiquer le siècle des Antonins. La tête n'existe plus. Elle avait été entée sur cette statue, comme on le faisait souvent pour celles qui représentaient les personnages politiques.

Cette statue sera déposée dans la galerie des Antiques du Musée de Toulouse.

14 juin. M. Vitry, Directeur, lit une Note sur un ancien aqueduc existant sous les maisons de la rue des Changes. Cette note est accompagnée d'un plan et d'une coupe.

Il résulte des recherches de M. Vitry, que le radier de cet aqueduc est à 10 mètres au contre-bas de la rue et à 5 mètres au-dessus des eaux de la Garonne ; qu'il donne passage à des eaux abondantes qui coulent du Nord au Sud, c'est-à-dire en sens inverse de la Garonne.

Au nom de la Commission nommée dans la dernière séance, M. Petit fait un rapport écrit sur l'ouvrage lu par M. d'Abbadie, relatif à un météore connu en Abyssinie sous le nom de *Qobar*, M. le Rapporteur conclut à ce qu'il soit voté des remercîments à l'auteur, et qu'il lui soit accordé le titre d'Associé correspondant. Cette proposition ayant été appuyée, l'Académie en délibérera dans sa séance prochaine.

21 juin. M. Barry donne lecture d'un Mémoire intitulé : *Le Temple et les Inscriptions d'Ozani en Phrygie (Asie Mineure)*. Après avoir décrit, d'après les voyageurs les plus récents et les plus exacts, les ruines de cette ville phrygienne, à peu près inconnue jusqu'ici, et celles du beau temple de Jupiter qui la domine, l'auteur s'arrête sur les huit inscriptions du IIe siècle de notre ère, qui ont été découvertes dans le mur extérieur du temple. C'est à peu près à ces quelques lignes, échappées par miracle aux ravages du temps et des barbares, que se réduit pour nous l'histoire de cette petite ville dont M. Barry essaie de rétablir et de restituer quelques détails.

M. d'Abbadie, de Navarreins, département des Basses-Pyrénées, a été nommé Associé correspondant pour la section de physique et d'astronomie. Il correspondra directement avec M. Petit.

28 juin. M. Ducasse a donné lecture d'une observation de gangrène spontanée qui s'est terminée par la mort. Cette observation est remarquable par l'âge du malade qui en est l'objet et qui n'avait que trente-quatre ans, et par la découverte d'un kyste

encéphaloïde trouvé, à l'autopsie, dans l'épaisseur de la paroi antérieure de l'oreillette gauche.

M. Filhol fait un rapport verbal sur un ouvrage de M. l'abbé Chambon, intitulé : *Traité de chimie*. Sur les conclusions du Rapporteur, l'Académie vote des remercîments à M. Chambon.

M. Filhol fait un rapport verbal sur un Mémoire présenté à l'Académie par M. Prince, Directeur de l'Ecole vétérinaire de Toulouse, relatif à la *désinfection des étables*. Sur la proposition du Rapporteur, l'Académie vote des remercîments à M. Prince.

M. Leymerie donne une idée succincte d'un Mémoire qu'il a envoyé récemment à l'Académie des Sciences de Paris ; travail dont un résumé a été inséré dans les comptes rendus hebdomadaires de cette compagnie (séance du 11 juin 1849).

M. Jolv annonce à l'Académie l'introduction, comme très-prochaine, en France et dans les Pyrénées, des Lamas et des Alpacas, que la Société d'Agriculture de Toulouse a prié M. le Ministre de l'agriculture de faire acclimater dans ces contrées.

SUR UN MÉTÉORE PEU OBSERVÉ JUSQU'ICI;

Par M. Antoine d'ABBADIE.

Il y a peu de sciences qui, pour effectuer leur progrès, demandent le concours d'un aussi grand nombre d'observateurs que la météorologie. D'un autre côté, les plus rares loisirs suffisent aux études préliminaires de cette science, et un petit nombre d'instruments peu dispendieux permet de rassembler des observations précieuses dans leur avenir et qui n'exigent que les qualités bien ordinaires de l'attention et de la véracité. Nous espérons donc que, dans l'assemblée honorable à laquelle nous nous adressons, il se trouvera plus d'une personne qui viendra éclaircir la théorie de la brume sèche qui accompagne ordinairement la chaleur de l'air, et qui, dans les beaux climats du Midi, fait souvent le désespoir de ceux qui se livrent aux observations de l'Astronomie et de la Géodésie.

Ce météore augmente en intensité à mesure qu'on s'avance vers la zone torride, où il acquiert des proportions qui ne permettent plus de le négliger. Toutes les langues éthiopiennes ont un mot spécial pour le désigner et pour éviter les périphrases. Nous emprunterons à l'une des plus anciennes de ces langues le nom spécifique de *qobar*. Nos connaissances sur le qobar étant encore fort imparfaites, nous substituerons sa description à la *définition* que la science devra en formuler plus tard. Ludolf, qui écrivait son Dictionnaire Ethiopien il y a deux cents ans, disait au mot Qobar : *Opacitas aëris sicut fervore æstûs fieri solet.* Les peuples de l'Ethiopie le comparent à la fumée, et, en effet, il est presque toujours accompagné d'une grande sécheresse; la différence des indications au psychromètre s'élèvent parfois jusqu'à 20 g. en présence du qobar. Il est bien plus abondant dans Ynarya et Kaffa que dans l'Abyssinie pro-

prement dite, est plus rare sur ces hauts et vastes plateaux qui donnent à tant de contrées de la zone torride africaine la fraîcheur d'un climat moins tropical, et il abonde surtout dans ces régions basses et chaudes où le vent manque, où l'air semble stagnant, où l'évaporation est presque nulle à un mètre au-dessous des cours d'eau, où les membranes muqueuses, exposées à l'air, accusent une sécheresse torride. Vu de loin, aux limites de l'horizon, le qobar semble disposé par couches, le plus souvent horizontales, à tranches nettes, sans bavures, et tellement denses que le soleil s'y éclipse comme derrière l'écran le plus opaque. Ainsi, dans Ynarya nous vîmes, le 24 janvier 1844, le soleil couchant disparaître *complétement* derrière un banc de qobar qui devint ainsi visible négativement. A mesure qu'il descendait, son disque paraissait, au-dessous de la limite inférieure du qobar, aussi net et exempt de déchirures que si l'on avait enlevé d'un trait de diamant la moitié supérieure d'un disque de verre rouge. Cette couche de vapeurs sèches avait une légère réfraction de lumière rouge sur sa surface supérieure pendant que l'astre était caché derrière, et nous pûmes voir ainsi que cette surface était tant soit peu plus déchiquetée que la surface inférieure. Dans le pays Tigray, on dit que le qobar sort de terre, qu'il existe la nuit aussi bien que le jour, et qu'il est nuisible à la santé de l'homme et des animaux. Comme chez tous les peuples primitifs, la superstition s'est emparée de ce météore, et l'on prétend, dans toute l'Éthiopie, qu'un qobar plus fort qu'à l'ordinaire, présage une guerre prochaine.

Le caractère le plus frappant de notre météore, outre l'énorme sécheresse qui l'accompagne toujours, c'est sa faculté d'éteindre la lumière. Ainsi, le 12 février 1846, nous vîmes cet aspect du soleil couchant : les bandes de qobar *a*, *b* et *c*, étaient séparées par les portions visibles du soleil d'un rouge sanglant : *b* et *c* étaient unis par une petite bande verticale, et toutes ces couches interceptaient *totalement* et sans déchiqueture la lumière du soleil.

Dans la lueur crépusculaire on voit le qobar à l'horizon, tantôt en des points isolés, tantôt sur tout son pourtour, et affectant l'apparence d'un nuage opaque livide et immobile jusqu'à la hauteur angulaire, un peu variable d'ailleurs, de 3° 30'. Dans sa partie inférieure, le qobar est tellement disséminé sur la terre que l'œil ne peut pas soupçonner la place de l'horizon naturel. Une montagne éloignée de 15 milles, à large tête, et qui se détachait sur le ciel à une hauteur angulaire de 1° 6 disparaissait sous un faible qobar, non-seulement à la lunette, mais même à l'œil nu qui traverse ce météore bien mieux que les meilleurs instruments d'optique. Par un qobar plus fort nous voyions confusément, à la faible distance d'un mille, et le paysage était voilé comme par une chute lointaine de neige.

Le 31 janvier 1845, nous faisions des observations géodésiques à Qwarata, sur les bords du lac Tana. Vue de là, l'île de Daga, située au milieu du lac, à 8 milles environ, à une hauteur angulaire de 13', et la sombre teinte de ses bosquets se détachait en noir sur la surface du lac. Le lendemain cette île avait entièrement disparu, bien qu'il soufflât un vent frais venant du lac ; mais ce vent était par accès et n'approchait probablement pas de la surface de l'eau, car le thermomètre sec accusait 26°2, et le thermomètre vêtu de tissu mouillé 15°7 seulement, ce qui indique une forte sécheresse. Dans les lointains ce qobar ressemblait à une poussière blanche, comme celle qui suit une charge de cavalerie.

Sept jours après, car nous dûmes attendre tout ce temps pour compléter un seul tour d'horizon au théodolite, le vent ridait la surface du lac, et l'île Daga redevint visible ; mais le mont Dawaro, pic saillant qui se détache sur le ciel à une hauteur angulaire de 1° 50' avait disparu du passage. Le qobar est parfois beaucoup plus dense encore, car, au mois de février de la même année, mon frère, voyageant près du lac, ne distinguait aucune colline à la distance très-faible d'un mille.

Nous avons déjà vu que le météore qui nous occupe se montre en bandes horizontales sur le soleil : nous eûmes occasion d'observer une disposition analogue sur la surface du lac

Tana, car, le 2 mars, le qobar cachait 8' de la base de l'île Daga, et ne laissait voir que 4 à 5' de sa cime.

Le qobar dure toute la journée, et probablement toute la nuit, parfois pendant des semaines entières. L'air est alors si sec que, le 19 février 1845, ayant passé la nuit dans une prairie d'herbe touffue, nous avons constaté qu'il n'y avait pas de rosée appréciable, phénomène qu'on ne peut attribuer à un manque d'irradiation du calorique vers l'espace, car l'herbe était refroidie presque jusqu'au point de congélation dans une contrée où la température de la journée d'ensuite s'éleva à environ 24°. En août 1844, nous vîmes le qobar cacher entièrement le lac Tana, à une distance de 16 milles, et cela dans le même pays où, par un temps également serein, mais plus clair, j'ai pu orienter une base de 60 milles géographiques.

Ce météore disparaît, en général, quand on s'élève dans l'atmosphère : nous ne l'avons pas vu à une altitude supérieure à 3000 mètres. Du reste, il se dissipe d'un jour à l'autre sans qu'on aperçoive d'autre phénomène concomitant, se forme quelquefois de nuit, disparaît le plus souvent sous l'influence des vents frais d'Est qui viennent apparemment de l'Océan Indien, et reparaît souvent tout à coup dès l'invasion d'un vent d'Ouest, qui semble l'apporter des terrains bas et chauds où les deux Nils mêlent leurs eaux, et où les déserts sablonneux prêtent leur monotone physionomie au continent Africain. Nous l'avons vu reparaître dans une seule nuit par une faible brise du N., mais seulement dans la partie S.-O. de notre horizon, bien que tout le plateau s'y maintienne à plus de 2400 mètres d'altitude.

Un qobar très-fort présage le manque de pluie, et cette opinion des indigènes s'est vérifiée généralement, à une seule exception près. Le qobar augmente avec la hauteur du soleil, et l'on pourrait expliquer ainsi comment de Zach, qui observait à Marseille, ne put voir le Mont Canigou qu'*après* le coucher de cet astre. Nous avons vu de même disparaître entièrement une chaîne de montagnes, éloignée de 13 milles environ, et qui soustendait des angles de 1°5 en hauteur et de 48° en azimut.

Le qobar est très-rare dans la saison pluvieuse, et si nous

l'avons observé avant un grand orage en janvier 1844, on doit se rappeler que les mois de l'hiver boréal sont précisément ceux où le qobar abonde en Ethiopie. Dans cette même saison nous avons vu quelquefois notre météore persister après la pluie. En février 1844, nous l'avons vu se dissiper par un temps couvert, bien que la présence de nuages ne semble pas contraire à celle du qobar.

Jusqu'ici nous avons surtout parlé du météore lointain : on le voit quelquefois d'assez près; ainsi le 29 mars 1844, nous l'avions noté comme existant en colonne, à environ 5 milles de distance et du côté du N. O. seulement. Quelques heures après un Abyssin vint nous avertir que le qobar avait changé de place. En effet, il s'en trouvait une colonne épaisse au N. E. et la partie du N. O., bien garnie auparavant de cette singulière vapeur, avait entièrement repris sa transparence; la distance estimée du phénomène n'avait d'ailleurs pas changé.

Le mot de vapeur vient de s'échapper de notre plume; il est cependant difficile d'affirmer, dès à présent, que le qobar ne soit pas un air privé de son humidité et peut-être même de ce centième de vapeur aqueuse qu'il paraît toujours contenir dans nos climats.

Nous regrettons que le manque d'instruments, plus encore que les difficultés d'un voyage lointain, nous ait empêché d'analyser l'air du qobar. On sait que l'appareil du savant M. Boussingault a fait constater, dans l'air des marais préalablement desséché, un principe hydrogéné que le célèbre auteur de cette découverte ne nous a pas appris à mieux définir. Nous avons vivement désiré étudier le qobar dans des effets pratiques, sur la réfraction terrestre; mais ces recherches exigeaient un autre observateur et surtout un autre instrument, pour prendre, aux deux extrémités d'une base connue, une suite de distances zénithales simultanées. Quand la vraie constitution du qobar sera mieux connue, on pourra décider si le *simum* ou vent sec, dont les effets énervants vont parfois jusqu'à tuer le voyageur, ne serait pas autre chose que du qobar en mouvement.

Après avoir écouté cette description bien imparfaite encore

d'un phénomène dont la plupart des caractères sont malheureusement négatifs, on se demandera si le qobar existe en Europe, et alors pourquoi on n'en a pas fait mention. Nous répondrons que c'est parce que le phénomène est peu intense dans nos climats et se fait apercevoir seulement près de l'horizon, là où la couche atmosphérique est la plus épaisse. Un jeune Ethiopien qui nous accompagne, nous fit remarquer le qobar, il y a quelques jours, du haut de l'Observatoire de Marseille, et M. Valz nous dit à cet égard que l'atmosphère de cette ville, dont la pureté est si vantée en général, n'offre pourtant pas à l'astronome la belle diaphanéité des climats plus septentrionaux. M. le Directeur de l'Observatoire de Toulouse a aussi remarqué la présence du qobar dans les fortes chaleurs; mais notre météore ténébreux n'atteint jamais en France la même intensité qu'en Ethiopie, où les étoiles de troisième grandeur sont souvent invisibles près du zénith d'un ciel serein.

Cette première objection satisfaite, on ira naturellement plus loin, et l'on demandera pourquoi le qobar n'a pas encore été signalé par les voyageurs qui ont parcouru la zone torride. Nous répondrons que bien peu de savants ont porté leurs investigations dans la zone torride africaine, où l'air est si extraordinairement sec, tandis que l'humidité est au contraire si énorme dans l'Amérique intertropicale, que, selon M. de Humboldt, on y a renoncé à l'usage des fusils à pierre.

Ce célèbre observateur de la nature nous apprend d'ailleurs que du haut de Silla, près Cumana, l'hygromètre marchait au sec par des vapeurs passagères, et il demande avec raison : quelle est cette vapeur qui est visible et qui ne mouille pas? Bien qu'il ne faille jamais pousser l'analogie trop loin, et affirmer que M. de Humboldt observait le qobar sur le Mont-Silla, nous nous permettrons de citer une autre observation du même voyageur, qui, du haut du Chimborazo voyait comme un nuage blanc étendu sur l'Océan pacifique, bien que de la surface de cette mer l'air semble serein pendant toute cette même partie de l'année. C'est là absolument l'effet d'une vue lointaine du qobar quand on l'aperçoit du haut d'une des gigantesques montagnes

d'Abyssinie. M. de Humboldt fait ailleurs une remarque qui vient à l'appui de cette observation ; c'est qu'en arrivant de la mer du Sud sur le plateau de Quito, on est frappé de la proximité apparente des objets éloignés. C'est ce qui arrive constamment en Ethiopie, où le voyageur qui s'est accoutumé à estimer les distances pendant la saison du qobar, les fait toujours trop petites pendant les pluies étésiennes, et même toutes les fois qu'un orage hors saison est venu balayer le qobar et purifier l'atmosphère.

Les savants qui nous font l'honneur de prêter l'oreille, auront déjà rapproché du qobar cette brume sèche qui apparaît de loin en loin en Europe, et dont la présence a été signalée la dernière fois en 1831. Il est cependant prématuré, et peut-être téméraire, d'affirmer que ces deux phénomènes sont identiques. En attendant que la brume sèche se représente en Europe sur une grande échelle, faisons des vœux pour qu'un savant formé dans les méthodes des Boussingault et des Regnault, aille analyser l'air d'Ethiopie pendant la saison du qobar.

En venant entretenir cette Académie d'un phénomène obscur, et dont nous ne pouvons étayer l'histoire par une théorie expérimentale, nous avons moins la prétention d'enfreindre ses savants loisirs, que de présenter un hommage reconnaissant à la seule municipalité de France qui ait consacré ses économies aux progrès de l'astronomie, la plus antique et la plus noble des sciences. Pressé de revoir nos Pyrénées après dix années d'absence, nous nous sommes arrêté quelques jours à Toulouse pour examiner son Observatoire, dont l'existence nous a été révélée par les éloges des savants Anglais. Il nous a été donné d'étudier en France, en Angleterre, en Irlande et en Italie, des établissements analogues, fondés aussi en ces derniers temps, d'après les perfectionnements et les conseils des Arago, des Herschel et des Bessel, et nous sommes fier de voir que la munificence du Conseil municipal n'a pas manqué aux désirs intelligents des compatriotes de Fermat. Nous avons la confiance que les zélés successeurs des Capitouls doteront de nouveaux astronomes cet établissement modèle, sur lequel plus d'une

découverte nouvelle a déjà appelé l'attention de l'Europe savante, et où les observateurs ne suffisent déjà plus aux importants travaux qu'elle y a vu naître.

RAPPORT

SUR UN MÉTÉORE OBSERVÉ PAR M. ANTOINE D'ABBADIE;

Fait au nom d'une Commission composée de MM. BRASSINNE, MOLINS, et PETIT, Rapporteur.

L'Académie a entendu, dans sa dernière séance, la lecture qui lui a été faite par M. d'Abbadie. Elle a pu juger par conséquent elle-même du mérite de cette intéressante communication, qui avait pour objet de lui faire connaître un phénomène important, sensible quelquefois dans nos climats, mais d'une intensité si grande dans les régions intertropicales. Ainsi que l'a fait remarquer M. d'Abbadie, c'est une singulière influence que celle qui est exercée sur le psychromètre par cet amas apparent de vapeurs qui, loin de mouiller, font marcher au contraire les instruments hygrométriques vers la sécheresse extrême. Sans le moindre doute, étudié au point de vue chimique, conformément au désir du savant voyageur qui nous l'a fait connaître, ce phénomène nous donnerait des notions extrêmement intéressantes sur les propriétés physiques de l'air, et principalement sur son degré de transparence pour la lumière. En rapprochant les observations de M. d'Abbadie de celles que chacun de nous a pu faire sur l'éclat si vif des étoiles dans certaines nuits très-humides de l'hiver ou du printemps, on peut dès à présent conclure, avec une certaine probabilité, que l'air parfaitement sec doit être en effet peu diaphane; et c'est peut-être dans cette propriété du fluide élastique qui nous environne, qu'il faudrait chercher l'explication d'un fait particulier à notre pays, nous voulons parler de la visibilité des Pyrénées aux approches ou pendant la durée du vent du Sud, et dont votre Rapporteur se propose de vous faire connaître incessamment l'influence sur l'hygromètre. Cette influence, déterminée par dix années d'observations,

fournirait sensiblement, comme conséquence du travail et des idées de M. d'Abbadie, le degré d'humidité, et par suite la proportion de vapeur aqueuse qui donne à l'air son maximum de transparence; résultat important, et qu'il paraîtrait bien difficile d'obtenir avec autant d'exactitude par les expériences même les plus délicates de la physique.

Les quelques lignes qui précèdent paraissent suffisantes pour faire apprécier à l'Académie le degré d'intérêt que ses Commissaires ont dû attacher à la communication de M. d'Abbadie. Nous nous bornerons par conséquent à ajouter que ce savant voyageur, bien connu déjà, du reste, par d'importantes découvertes et par de nombreux travaux, est, pour ainsi dire, notre compatriote, puisqu'il est issu d'une famille originaire du Midi de la France, où il a conservé lui-même plusieurs propriétés considérables, et qu'en outre sa première éducation a été faite au lycée de Toulouse; que, possesseur d'une fortune considérable, il sait en faire un noble usage, en la consacrant, à l'exemple de l'illustre Humboldt, à des voyages lointains et à des explorations scientifiques qui ont déjà donné de nombreux et remarquables résultats; enfin, que l'hommage offert par lui à l'Académie de Toulouse dans la dernière séance, a été un hommage de reconnaissance pour l'instruction que les jeunes années de M. d'Abbadie avaient trouvée dans notre ville, et que cet hommage nous paraît de nature à rencontrer d'autant plus de sympathie parmi nous, qu'il constitue les prémices des immenses matériaux scientifiques recueillis, à travers mille fatigues et mille dangers, par M. d'Abbadie, dans son dernier voyage, dont la durée n'a pas été de moins de dix années. Votre Commission vous propose donc, à l'unanimité, de renvoyer au Comité de librairie et d'impression le travail de M. d'Abbadie, qui lui a paru de nature à figurer avec honneur dans nos Mémoires; et de consacrer à votre tour les liens que la communication de M. d'Abbadie a commencé d'établir entre vous et lui, en décernant à ce savant et déjà célèbre voyageur, le titre de Membre correspondant.

NOTE

SUR L'APPAREIL DES VOÛTES BIAISES EN MAÇONNERIE;

Par M. St-GUILHEM,

INGÉNIEUR EN CHEF DES PONTS ET CHAUSSÉES.

1. L'usage des voûtes biaises en maçonnerie étant devenu très-commun depuis l'établissement des chemins de fer, il importe d'en rendre l'exécution aussi simple et aussi facile que possible : c'est le but de cette note. Elle sera divisée en deux parties. Dans la première, nous décrirons l'appareil tel qu'il nous semble devoir être employé; dans la deuxième, nous déterminerons par des formules les limites des divers voussoirs dont se compose la voûte.

M. l'Ingénieur Lefort a inséré dans les Annales des ponts et chaussées (année 1839) un travail très-remarquable sur ce sujet. Nous pensons que les détails que nous allons ajouter ne seront pas inutiles.

PREMIÈRE PARTIE.

§ I. CORNES DE VACHE.

Génération de la douelle.

2. Lorsque la douelle d'une voûte est cylindrique, elle forme, avec le plan d'une tête biaise, un angle variable plus petit qu'un droit, depuis l'une des arêtes des naissances où il a sa valeur minimum, jusqu'à l'arête supérieure où il atteint l'angle droit. Pour éviter cet angle aigu désagréable à l'œil et sujet à de faciles dégradations, il suffit d'évaser la

douelle sur une petite largeur, à partir d'un plan parallèle au plan de tête. La partie de la voûte qui correspond à l'évasement de la douelle, se nomme une *corne de vache;* la section de la douelle, à partir de laquelle commence l'évasement, est la *ligne de gorge* de la corne de vache.

3. Nous admettrons que la douelle de la corne de vache est engendrée par une droite qui glisse sur la ligne de gorge, reste perpendiculaire à cette ligne, et fait un angle constant avec son plan.

Alors toutes les sections de la douelle, parallèles au plan de la ligne de gorge, se projetteront sur ce plan, suivant des lignes équidistantes entre elles et parallèles à la ligne de gorge; de là une construction facile de la corne de vache.

Appareil.

4. Les surfaces des joints discontinus seront des plans parallèles aux têtes; les surfaces des joints continus seront des plans menés perpendiculairement à la ligne de gorge suivant des génératrices de la douelle.

§ II. VOÛTES CYLINDRIQUES.

Appareil orthogonal.

5. Nous distinguerons deux cas : celui où les deux têtes sont parallèles entre elles, et celui où l'une des têtes est biaise, tandis que l'autre est droite.

Cas où les deux têtes sont biaises et parallèles entre elles. — Les surfaces des joints discontinus seront, dans ce cas, des plans parallèles aux têtes, et les surfaces des joints continus des surfaces gauches engendrées chacune par une droite qui glisse sur le joint d'assises de la douelle, et reste normale à la section parallèle aux têtes, dans le plan même de la section.

Les joints d'assises de la douelle seront des trajectoires orthogonales aux sections parallèles aux courbes de tête.

L'appareil que nous venons de définir diffère essentiellement de l'appareil connu sous le même nom. Dans la génération ordinaire de la surface du joint d'assises, la génératrice est normale à la douelle ; dans la nouvelle génération, elle est normale à la section parallèle aux têtes, et située dans le plan de cette section : nous pensons que cette dernière génération est généralement préférable à l'autre. En effet, sans être moins simple, sans que la surface du joint cesse d'être normale à la douelle (*), cette génération produit pour tous les joints d'assises compris dans des plans parallèles aux têtes, et pour tous les joints d'assises des têtes des joints rectilignes au lieu de joints courbes, c'est-à-dire des joints dont le tracé n'offre plus de difficulté.

D'ailleurs, le changement apporté dans la génération de la surface du joint d'assises était nécessaire pour le raccordement des surfaces des joints d'assises de la voûte cylindrique et des cornes de vache.

6. *Cas où l'une des têtes est droite et l'autre biaise.* — Les surfaces des joints discontinus seront, dans le cas dont il s'agit, des plans verticaux, ayant pour intersection commune l'intersection des deux plans de tête ; les surfaces des joints continus seront des surfaces gauches, engendrées chacune par une droite qui glisse sur un joint continu de la douelle, reste dans le plan vertical mené par l'intersection des deux

(*) Le plan tangent à la surface du joint continu, en un point quelconque de la douelle, contient la génératrice de la surface du joint et la tangente au joint d'assises de la douelle ; ces deux droites sont normales à la section de la douelle parallèle aux têtes ; donc le plan tangent et par conséquent la surface du joint continu sont normaux à la douelle.

plans de tête, et conserve dans ce plan une direction perpendiculaire à la section de la douelle par ce plan.

Les joints continus de la douelle sont des trajectoires orthogonales aux sections faites par des plans passant par l'intersection des plans de tête.

Appareil héliçoïdal.

7. *Cas où les têtes sont parallèles entre elles.* — L'appareil orthogonal présente, plus ou moins marqués, les défauts suivants : l'exécution en est difficile ; les joints d'assises de la douelle ne sont pas continus d'une tête à l'autre de la voûte; l'emploi des petits matériaux à forme constante, tels que la brique, y est impraticable.

Tous ces défauts disparaissent lorsqu'on modifie la forme des joints d'assises de la douelle, de telle manière que ces joints, au lieu d'être des trajectoires orthogonales aux sections parallèles aux têtes, soient des trajectoires orthogonales aux hélices qui joignent les extrémités de chaque section parallèle aux têtes. Alors les joints d'assises de la douelle n'étant eux-mêmes que des hélices parallèles entre elles, sont faciles à tracer sur la douelle (*), et l'on peut indifféremment employer, dans la construction de la voûte, la brique, la pierre de taille ou le moellon. L'appareil orthogonal, modifié comme il vient d'être dit, prend le nom d'*appareil héliçoïdal.*

8. De ce que les joints d'assises de la douelle sont des hélices parallèles entre elles, il s'ensuit que si ces joints divisent l'une des deux hélices de tête (j'appelle *hélices de tête*

(*) Si les couchis posés sur les cintres les uns à côté des autres forment extérieurement une surface continue qui coïncide avec la douelle, il suffira, pour tracer un joint d'assises de la douelle entre deux points, de tendre un cordeau entre ces points, la trace du cordeau sur la douelle sera le joint d'assises dont il s'agit.

les hélices qui joignent les extrémités des courbes de tête, en parties égales, ils interceptent sur l'autre hélice de tête des arcs égaux; par conséquent, si l'on veut qu'ils passent par les points de division de la seconde hélice de tête, celle-ci étant divisée en un même nombre de parties égales que la première, il suffit que la longueur de la voûte cylindrique, mesurée parallèlement à la génératrice de la douelle, soit un multiple exact de la portion de cette génératrice comprise entre deux joints d'assises consécutifs; en d'autres termes, il faut que l'on ait

$$l = m\lambda$$

l étant la portion de la génératrice de la douelle comprise entre les têtes de la voûte, λ la portion comprise entre deux joints d'assises consécutifs, et m un nombre entier quelconque (*).

Observons, au sujet de cette condition, que lorsqu'une voûte biaise est formée, comme nous le supposons ici, d'une partie cylindrique et deux cornes de vache, on peut généralement disposer de la largeur à donner aux cornes

---

(*) Si A et B sont les projections de la droite qui joint les extrémités de la courbe de tête de la douelle sur deux plans verticaux, l'un perpendiculaire à la génératrice de la douelle, l'autre parallèle à cette génératrice; θ l'obliquité de la voûte ou l'angle aigu de la section droite avec un plan parallèle aux têtes; ω l'angle hélicoïdal ou l'angle aigu que l'hélice de tête fait avec la génératrice de la douelle; S le développement de la section droite de la douelle; H le développement de l'hélice de tête; $2n+1$ le nombre de parties égales dans lesquelles les deux hélices de tête sont divisées; enfin e une de ces parties, on aura évidemment, en conservant à λ la signification indiquée dans le texte,

$$B = A \tang \theta, \quad \cot \omega = \frac{B}{S}, \quad H = \frac{S}{\sin \omega}$$

$$e = \frac{H}{2n+1}, \quad \lambda = \frac{e}{\cos \omega}.$$

de vache, de manière que cette condition soit satisfaite. Il y a plus : on peut, en disposant convenablement de la largeur des cornes de vache, non-seulement satisfaire à la condition précédente, mais encore faire en sorte que la largeur des cornes de vache soit égale ou supérieure à une limite donnée. Si nous admettons, par exemple, que les deux cornes de vache aient la même largeur, ce qui est naturel à cause de la configuration parfaitement identique de la voûte aux deux extrémités, et que cette largeur, comptée parallèlement à la génératrice de la douelle, soit au moins égale à ε, la longueur l de la partie cylindrique de la voûte s'obtiendra immédiatement, en prenant pour cette quantité le plus grand multiple exact de λ contenu dans le nombre $L - 2\varepsilon$, L étant la longueur totale de la voûte mesurée parallèlement à la génératrice de la douelle; en d'autres termes, si l'on désigne par q la partie entière de la fraction $\frac{L - 2\varepsilon}{\lambda}$ la longueur l sera donnée par la formule

$$l = q\,\lambda.$$

Si la valeur de l, ainsi calculée, est trop petite, on arrivera généralement à une valeur convenable en modifiant légèrement le nombre des voussoirs de tête.

Dès que l est déterminé, on a, sur-le-champ, la largeur des cornes de vache, au moyen de la formule

$$l' = \frac{L - l}{2}$$

l' étant la largeur dont il s'agit, mesurée, comme les autres largeurs, parallèlement à la génératrice de la douelle cylindrique.

Observons encore qu'il serait impossible de satisfaire à aucune des conditions précédentes, si λ était très-grand, c'est-à-dire si l'obliquité de la voûte était très-petite. Dans ce cas, on pourrait, sans inconvénient, prendre pour la largeur des cornes de vache une petite fraction arbitraire de

la largeur de la voûte, et appareiller la partie intermédiaire de la voûte à la manière des voûtes droites.

9. *Cas où l'une des têtes est droite et l'autre biaise.* — Nous admettrons que chaque joint d'assises de la douelle est formé, du côté de la tête droite, d'une portion de la génératrice de la douelle; du côté de la tête biaise, d'une hélice perpendiculaire à l'hélice de tête. Le nœud de ce joint (le point où sa direction se brise) sera situé sur une nouvelle hélice E, tracée sur la douelle, de manière que les parties des arêtes extrêmes de la portion de douelle comprise entre cette hélice et la tête biaise, soient des multiples de la quantité $\lambda = \frac{H}{(2n+1)}\cos\omega$, H étant le développement de l'hélice de tête de la tête biaise de la douelle; ω l'angle aigu que cette hélice fait avec la génératrice de la douelle, et $2n+1$ le nombre de voussoirs de tête de la voûte, nombre qu'on suppose être le même pour les deux têtes.

10. Mais ces conditions ne suffisent pas pour déterminer l'hélice E : si l'on désigne par l_1, l_2, les parties interceptées sur la plus petite et la plus grande des arêtes extrêmes de la douelle entre l'hélice E et la tête biaise de la douelle; par B la projection de la droite qui joint les extrémités de la tête biaise de la douelle sur un plan vertical parallèle à la génératrice de cette surface, on pourra assujettir l_1 et l_2 aux conditions suivantes, qui seront, dans notre opinion, les plus avantageuses : l_1 sera le multiple de λ le plus approchant de la quantité B; l_2 le multiple de λ le plus approchant $l_1 + B$.

11. Cela posé, chaque joint discontinu de la douelle sera de chaque côté de l'hélice E une courbe parallèle à la courbe de tête située du même côté; il sera interrompu à la rencontre de l'hélice E, toutes les fois qu'il rencontrera celle-ci.

La surface de chaque joint d'assises sera engendrée par

une droite qui s'appuie sur un joint d'assises de la douelle, et reste normale à la douelle (*).

La surface d'un joint discontinu sera, de chaque côté de l'hélice E, un plan parallèle au plan de tête de la voûte, situé du même côté.

SECONDE PARTIE.

§ I. FORMES GÉNÉRALES DES ÉQUATIONS QUI DÉTERMINENT LES LIGNES DE L'APPAREIL.

Notations.

11. Les cornes de vache n'offrant aucune ligne qu'il soit utile de déterminer par le calcul, nous ne nous occuperons dans cette deuxième partie que des voûtes dont la douelle est entièrement cylindrique. Nous rapporterons les divers points de la douelle à trois axes rectangulaires : l'axe des x, l'axe des y, l'axe des z ; nous prendrons pour axe des x une parallèle à la génératrice de la douelle supposée horizontale ; pour axe des y, une horizontale perpendiculaire à l'axe des x; pour axe des z, une verticale dirigée de bas en haut ; pour origine des coordonnées, un point quelconque situé au dessous du sommet d'une des courbes de tête sur la verticale qui passe par ce point. Nous appellerons :

(*) On évitera, si l'on veut, les joints d'assises courbes dans le plan de la tête biaise et dans les plans parallèles à celui-ci, en admettant que la génératrice de la surface du joint d'assise est de chaque côté de l'hélice E dans un plan parallèle au plan de la tête située du même côté et normale à la section faite par ce plan ; mais alors les deux génératrices qui correspondent aux deux générations de la surface de joint pour un même point de l'hélice E ne coïncidant pas entre elles, il conviendra de prolonger le plan qui forme la surface du joint d'assises du côté de la tête droite jusqu'à la rencontre d'un plan parallèle à la tête biaise mené par le point de l'hélice E dont il s'agit.

x, y, z les coordonnées d'un point quelconque de l'espace;

s, t deux arcs de courbe, comptés depuis l'arête supérieure de la douelle jusqu'au point (x, y, z), l'un sur la section droite de la douelle, l'autre sur une courbe quelconque tracée sur la douelle;

ψ l'angle que la tangente à la courbe t, au point (x, y, z), fait avec l'axe des x.

Nous supposerons que x, y, s et t croissent ou décroissent ensemble, en sorte que $\frac{dx}{dy}$, $\frac{ds}{dy}$, $\frac{dt}{dy}$ seront toujours positifs.

Equations générales de la courbe t.

12. Quelle que soit la courbe t, les trois coordonnées d'un point quelconque de cette ligne pourront, chacune, être exprimées par une fonction connue d'une même variable φ; c'est ce que nous admettrons dans la suite. Nous appellerons U, V, W les trois fonctions de φ qui représentent x, y, z, et l'on aura

$$(1) \qquad \begin{cases} x = \mathrm{U} \\ y = \mathrm{V} \\ z = \mathrm{W} \end{cases}$$

Ces équations seront celles de la courbe t; elles donneront immédiatement, en les prenant deux à deux, la projection de la courbe t sur chacun des trois plans coordonnés.

L'angle que nous avons désigné par ψ, sera donné par l'une des formules

$$(2) \qquad \begin{cases} \cos\psi = \dfrac{dx}{dt} = \dfrac{\mathrm{U}'}{\sqrt{\mathrm{U}'^2 + \mathrm{V}'^2 + \mathrm{W}'^2}} \\ \cot\psi = \dfrac{dx}{ds} = \dfrac{\mathrm{U}'}{\sqrt{\mathrm{V}'^2 + \mathrm{W}'^2}} \end{cases}$$

U', V', W' désignant les dérivées de U, V, W par rapport à φ.

Equation générale de la trajectoire orthogonale à la courbe t, celle-ci étant supposée variable de forme et de position, ou seulement de position.

13. La trajectoire dont il s'agit étant perpendiculaire à la courbe t au point (x, y, z), et le plan tangent à la douelle au même point étant parallèle à l'axe des x, on aura évidemment

$$(5) \qquad \text{Tang}\,\psi \,\text{tang}\,\psi_1 + 1 = 0$$

ψ ayant la signification indiquée ci-dessus; ψ_1 étant l'angle que la tangente à la trajectoire au point x, y, z, fait avec l'axe des x.

Le point x, y, z étant considéré comme appartenant à la fois à la courbe t et à la trajectoire orthogonale à la courbe t; si l'on appelle dx, $d\xi$, les accroissements des abscisses x, ξ correspondants sur ces deux lignes à l'accroissement ds de l'arc s, la formule (5) pourra s'écrire de la manière suivante :

$$\frac{ds}{dx}\cdot\frac{ds}{d\xi} + 1 = 0$$

en sorte que les équations de la trajectoire orthogonale à la courbe t seront les suivantes :

$$(4) \quad \begin{cases} d\xi = -\dfrac{ds}{dx}\,ds = -\dfrac{V'^2 + W'^2}{U'}\cdot d\varphi \\ y = V \\ z = W \end{cases}$$

Au moyen de ces équations, il sera facile de construire la trajectoire dont il s'agit; en effet, en partant d'un point connu de cette courbe dont les coordonnées sont $\xi = \xi_0$, $y = y_0$, $z = z_0$, $\varphi = \varphi_0$, on trouvera le point suivant correspondant à $d\xi = \xi_1 - \xi_0 = d\xi_0$, en observant que la première des équations (4) donne la valeur de $d\varphi_0$; que les deux autres donneront les valeurs y_1, z_1 pour les valeurs de y et z

correspondantes à $\varphi = \varphi_1 = \varphi_0 + d\varphi_0$; on aura donc ainsi le point qui a pour coordonnées ξ_1, y_1, z_1, φ_1 ; on déterminera de la même manière le point suivant, et ainsi de suite.

Equations générales du développement de la courbe t.

14. Le développement de la courbe t sur un plan, n'est autre chose que la courbe dont un point quelconque a pour coordonnées rectangles sur ce plan les quantités que nous avons désignées par s et x; les équations cherchées seront donc

$$(5)\quad \begin{cases} x = \mathrm{U} \\ ds = \sqrt{\mathrm{V}'^2 + \mathrm{W}'^2}.\, d\varphi \end{cases}$$

Si l'on part d'un point pour lequel $x = x_0$, $s = s_0$, $\varphi = \varphi_0$, on trouvera le point suivant correspondant à $s = s_1 = s_0 + ds_0$. En observant que la seconde des équations (5) donne la valeur de $d\varphi_0$ pour $ds = ds_0$, et que la première donne $x = x_1$ pour $\varphi = \varphi_0 + d\varphi_0 = \varphi_1$, ainsi de suite.

Pour déterminer graphiquement cette courbe, on cherchera la trace de la douelle sur le plan vertical des yz, et la projection horizontale de la courbe dont on veut avoir le développement. Connaissant ces deux lignes, on aura immédiatement les coordonnées s et x.

Le rayon de courbure, au point (x, s) de cette courbe, sera donné par la formule

$$\rho = \pm \frac{dt}{d\psi}$$

t et ψ ayant les significations indiquées plus haut.

§ II. ÉQUATIONS PARTICULIÈRES.

Équations d'une section verticale de la douelle dont l'obliquité est égale à θ.

15. La courbe t étant dans un plan vertical incliné sur le plan de la section droite de la quantité θ (*), sera évidemment représentée par les équations

$$(6)\quad \begin{cases} dx = dy \operatorname{tang} \theta \\ y = \mathrm{V} \\ z = \mathrm{W} \end{cases}$$

Exemple I, *où la section droite de la douelle est un arc de cercle dont le rayon est a.* Si l'on appelle φ l'angle que le plan mené par l'axe des x et par le point x, y, z; fait avec le plan de zx, les équations (6) deviendront

$$(7)\quad \begin{cases} dx = a \cos \varphi \operatorname{tang} \theta \, d\varphi \\ y = a \sin \varphi \\ z = a \cos \varphi \end{cases}$$

Si l'on considère la courbe de tête dont le plan passe par

(*) Les joints discontinus de la douelle étant supposés situés dans des plans verticaux, peuvent généralement être considérés comme déterminés par des plans tangents à un cylindre vertical dont la trace horizontale est tangente aux traces horizontales des deux plans de tête.

La supposition la plus simple et généralement la plus commode consiste à admettre que la trace horizontale du cylindre est le point situé à l'intersection des traces horizontales des plans de tête ; mais rien n'empêche d'admettre, lorsque les plans de tête ne sont point parallèles, que la trace du cylindre soit une courbe continue quelconque tangente aux traces des deux têtes, le point de contact étant situé, par rapport à l'intersection des deux traces, pour l'une du côté où elle rencontre la voûte, pour l'autre du côté où elle ne la rencontre pas.

l'axe des z, et fait avec le plan de la section droite un angle égal à θ_0, ces équations deviendront

$$(8)\quad \begin{cases} x = a \sin\varphi \operatorname{tang}\theta_0 \\ y = a \sin\varphi \\ z = a \cos\varphi \end{cases}$$

L'angle ψ que la tangente à la courbe t représentée par les équations (7) fait avec l'axe des x, sera donné par la formule

$$(9)\qquad \cot\psi = \operatorname{tang}\theta \cos\varphi$$

Exemple II, *où la courbe de tête de la douelle est un arc de cercle dont le rayon est a.*

Si nous appelons θ_0 l'angle que le plan de la courbe de tête fait avec le plan de la section droite; φ l'angle que le rayon mené du centre de la courbe de tête au point où cette courbe est rencontrée par la génératrice de la douelle qui correspond au point x, y, z, on aura

$$(10)\quad \begin{cases} dx = a \cos\theta_0 \cos\varphi \operatorname{tang}\theta\, d\varphi \\ y = a \cos\theta_0 \sin\varphi \\ z = a \cos\varphi \end{cases}$$

Si l'on suppose que la courbe de tête dont il s'agit est celle dont le plan passe par l'axe des z, les équations (10) se rapporteront à cette courbe en faisant $\theta = \theta_0$; auquel cas ces équations deviennent

$$(11)\quad \begin{cases} x = a \sin\theta_0 \sin\varphi \\ y = a \cos\theta_0 \sin\varphi \\ z = a \cos\varphi \end{cases}$$

L'angle ψ, que la tangente à la courbe t représentée par les équations (10) fait avec l'axe des x, sera donné par la formule

$$(12)\qquad \cos\psi = \sin\theta \cos\varphi.$$

Equations d'une hélice dont l'angle héliçoïdal est égal à ω.

16. La courbe t étant l'hélice qui fait avec la génératrice de la douelle un angle égal à ω, sera évidemment représentée par les équations

$$(13)\quad \begin{cases} dx = ds\cot\omega \quad \text{ou} \quad x = s\cot\omega + c \\ y = V \\ z = W \end{cases}$$

c étant la valeur de x pour $s = 0$ ou pour $\varphi = 0$.

Exemple I, *où la section droite de la douelle est un arc de cercle.* En admettant les notations de l'exemple I de l'article précédent, et observant que $s = a\varphi$, on aura

$$(14)\quad \begin{cases} x = a\varphi\cot\omega + c \\ y = a\sin\varphi \\ z = a\cos\varphi \end{cases}$$

Exemple II, *où l'une des courbes de tête de la douelle est un arc de cercle.* En admettant les notations de l'exemple II de l'article précédent, on aura

$$(15)\quad \begin{cases} x = s\cot\omega + c \\ y = a\cos\theta_0\sin\varphi \\ z = a\cos\varphi \end{cases}$$

s étant donné par la formule

$$(16)\quad ds = a\sqrt{1 - \sin^2\theta_0\cos^2\varphi}\,.\,d\varphi$$

ou par les deux suivantes

$$(17)\quad \begin{cases} ds = a\sin\psi\, d\varphi \\ \cos\psi = \sin\theta_0\cos\varphi \end{cases}$$

Au moyen de ces deux dernières on calculera sans peine les valeurs successives de s qui correspondent à des valeurs suc-

cessives de φ très-rapprochées les unes des autres ou réciproquement (*).

La formule (16) montre que le rapport $\frac{s}{a}$ n'est autre chose que la fonction elliptique que l'on désigne par la notation $E(\sin\theta_0, 90^\circ - \varphi)$; par conséquent ce rapport sera donné par la table IX du traité des fonctions elliptiques de Legendre. Si l'on n'a pas les tables de Legendre à sa disposition, on pourra leur substituer la table placée à la fin de ce mémoire, qui servira à vérifier de distance en distance les valeurs fournies par les formules (17).

Équations de la trajectoire orthogonale à un système de sections représentées par les équations (7) *ou* (10).

17. Si la courbe t est représentée par les équations (7), les équations (4) c'est-à-dire celles de la trajectoire dont il s'agit deviendront

$$(18)\quad \begin{cases} d\xi = -a\cot\theta\,\dfrac{d\varphi}{\cos\varphi} \\ y = a\sin\varphi \\ z = a\cos\varphi \end{cases}$$

si elle est représentée par les équations (10) les équations (4) deviendront

$$(19)\quad \begin{cases} d\xi = -a\,\dfrac{\cot\theta}{\cot\theta_0}\cdot\dfrac{1-\sin^2\theta_0\cos^2\varphi}{\sin\theta_0\cos\varphi}\,d\varphi \\ y = a\cos\theta_0\sin\varphi \\ z = a\cos\varphi \end{cases}$$

lesquelles pourront être remplacées par les suivantes :

(*) Dans la première des formules (17) s exprime la longueur d'un arc ; on simplifiera les calculs en exprimant cette longueur en degrés et fractions de degré.

$$(20)\quad \begin{cases} d\xi = -a\dfrac{\cot\theta}{\cot\theta_0}.\sin\psi\,\mathrm{tang}\,\psi\,d\varphi \\ \cos\psi = \sin\theta_0\cos\varphi \\ y = a\cos\theta_0\sin\varphi \\ z = a\cos\varphi \end{cases}$$

les équations (18) ou (20) suffisent pour déterminer par voie successive les coordonnées des points successifs de la trajectoire orthogonale à l'une ou l'autre des courbes que nous considérons.

Remarque. Lorsque $\theta = \theta_0$ les équations (18) (19) s'intègrent immédiatement, la première des équations (18) devient

$$(21)\quad \xi = \frac{a\cot\theta_0}{0{,}4343}\log\mathrm{tang}\left(45^\circ - \frac{\varphi}{2}\right) + c_1$$

la première des équations (19) devient

$$(22)\quad \xi = \frac{a}{0{,}4343\sin\theta_0}.\log\mathrm{tang}\left(45^\circ - \frac{\varphi}{2}\right) + a\sin\theta_0\sin\varphi + c_1$$

le signe log. se rapportant aux logarithmes ordinaires et c_1 désignant la valeur de ξ lorsque $\varphi = 0$.

Si l'on appelle u la portion de l'abscisse ξ comprise entre la trajectoire et la courbe de tête, on aura simplement au lieu de l'équation (22)

$$(23)\quad u = \frac{a}{0{,}4343\sin\theta_0}\log\mathrm{tang}\left(45^\circ - \frac{\varphi}{2}\right) + c_1$$

si on pose $c_1 = 0$ ces équations se rapporteront à la trajectoire qui passe par le sommet de la courbe de tête puisque ξ ou u sont égaux à 0 lorsque $\varphi = 0$.

Lorsque θ est variable, si l'on admet qu'il varie de manière que le plan de la courbe t passe par une verticale fixe située dans le plan des yz, les équations (18) et (19) peuvent encore s'exprimer sous forme finie; mais les formules qu'on en déduit ne sont pas assez simples pour qu'on en fasse usage. Il sera préférable de construire les trajectoires, sans intégrer les équations, comme nous avons dit dans le 1^er^ paragraphe.

Équations de la trajectoire orthogonale à un système d'hélices dont l'angle héliçoïdal est égal à ω.

18. Si la courbe t est représentée par les équations (14), les équations (4) qui représentent la trajectoire dont il s'agit deviendront

$$(24)\quad \begin{cases} \xi = -a\operatorname{tang}\omega\,.\,\varphi + c_1 \\ y = a\sin\varphi \\ z = a\cos\varphi\ . \end{cases}$$

Si la courbe t est représentée par les équations (15) on aura

$$(25)\quad \begin{cases} \xi = -\operatorname{tang}\omega\,.\,s + c_1 \\ y = a\cos\theta_0\sin\varphi \\ z = a\cos\varphi \end{cases}$$

c_1 représentant dans les équations (24) et (25) ce que devient ξ lorsque $\varphi = 0$.

Détermination du point où le joint d'assises considéré dans l'article précédent vient rencontrer la courbe de tête.

19. Si le joint d'assises est représenté par les équations (24), il suffira d'égaler la valeur de ξ donnée par ces équations à la valeur de x donnée par les équations (8) ; en conséquence, si l'on désigne par k_1 la valeur de t comptée sur le joint d'assises depuis l'arête supérieure de la douelle jusqu'au point où ce joint d'assises rencontre la courbe de tête, l'on aura $c_1 = -\frac{k_1}{\cos\omega}$ et par suite

$$(26)\quad a\sin\varphi\operatorname{tang}\theta_0 = -a\operatorname{tang}\omega\,.\,\varphi + \frac{k_1}{\cos\omega}$$

Si l'on différentie cette équation par rapport à φ et à k_1, l'équation différentiée pourra être remplacée par les suivantes

$$(27)\quad \begin{cases} \dfrac{a\cos(\psi-\omega)}{\sin\psi}\,.\,d\varphi = dk_1 \\ \cot\psi = \operatorname{tang}\theta_0\cos\varphi \end{cases}$$

lesquelles donneront facilement les valeurs successives de φ

correspondantes à des valeurs successives de k_1 très-rapprochées les unes des autres.

Si le joint d'assises est représenté par les équations (25), il suffira d'égaler la valeur de ξ donnée par ces équations à la valeur de x donnée par la première des équations (11); on aura donc en remplaçant c_1 par $\frac{k_1}{\cos\omega}$

$$(28)\quad a\sin\theta_0\sin\varphi=-s\,\mathrm{tang}\,\omega+\frac{k_1}{\cos\omega}$$

Si l'on différentie cette équation par rapport à φ et à k_1 en observant que pour la courbe de tête on a $ds=a\,d\varphi\sin\psi$, on aura :

$$(29)\quad \begin{cases} a\cos(\psi-\omega)\,d\varphi=dk_1 \\ \cos\psi=\sin\theta_0\cos\varphi \end{cases}$$

lesquelles donneront sans difficulté les valeurs de φ correspondantes à des valeurs successives de k_1 très-rapprochées les unes des autres.

Équations du développement de la courbe de tête, représentée par les équations (8) *ou* (11).

20. Si la courbe de tête est représentée par les équations (8), le développement de cette courbe aura évidemment pour équations

$$(30)\quad \begin{cases} x=a\sin\varphi\,\mathrm{tang}\,\theta_0 \\ s=a\varphi \end{cases}$$

si elle est représentée par les équations (11) le développement aura pour équations

$$(31)\quad \begin{cases} x=a\sin\theta_0\sin\varphi \\ ds=a\sin\psi\,d\varphi \\ \cos\psi=\sin\theta_0\cos\varphi \end{cases}$$

Équations du développement d'un joint d'assises représenté par les équations (18) *ou* (19).

21. Si la courbe qu'on veut développer est représentée par les équations (18), son développement sera exprimé par les deux équations

$$(32)\quad \begin{cases} d\xi = -a\cot\theta\dfrac{d\varphi}{\cos\varphi} \\ s = a\varphi \end{cases}$$

Si elle est représentée par les équations (19), son développement sera exprimé par les équations

$$(33)\quad \begin{cases} d\xi = -a\dfrac{\cot\vartheta}{\cot\theta_0}\sin\psi\,\mathrm{tang}\,\psi\,d\varphi \\ \cos\psi = \sin\theta_0\cos\varphi \\ ds = a\sin\psi\,d\varphi \end{cases}$$

Les équations (32) et (33) feront connaître facilement les valeurs successives de ξ, correspondantes à des valeurs successives de s très-rapprochées les unes des autres.

Lorsque $\theta = \theta_0$, c'est-à-dire lorsque les joints d'assises sont normaux aux sections parallèles aux têtes, les équations (32) correspondantes au cas où la section droite est un arc de cercle pourront être remplacées par les suivantes :

$$(34)\quad \begin{cases} \xi = \dfrac{a\cot\vartheta_0}{0{,}4343}\cdot\log\mathrm{tang}\left(45^\circ - \dfrac{\varphi}{2}\right) \\ s = a\varphi \end{cases}$$

et les équations (33) correspondantes au cas où la courbe de tête est un arc de cercle, peuvent être remplacées par celles qui suivent :

$$(35)\quad \begin{cases} u = \dfrac{a}{0{,}4343\sin\vartheta_0}\cdot\log\mathrm{tang}\left(45^\circ - \dfrac{\varphi}{2}\right) \\ t = a\varphi \end{cases}$$

Dans ces dernières u est compté, comme dans l'équation (23), parallèlement à la génératrice de la douelle à partir

du développement de la courbe de tête, et t est compté sur ce développement à partir de l'arête supérieure de la douelle.

Les courbes (34) et (35) représentent d'ailleurs les développements des joints d'assises correspondants au sommet de la courbe de tête.

Quand l'un ou l'autre de ces développements, suivant le cas, sera construit, on fera glisser ce développement parallèlement à lui-même, de manière que tous les points décrivent des parallèles à la génératrice de la douelle; on tracera ceux de ces développements qui passent par les points où les joints d'assises viennent rencontrer la courbe de tête, et on aura tous les joints d'assises de la voûte.

Méthode graphique. On construira un panneau ayant pour limites, dans un sens les développements de deux sections de la douelle parallèles aux têtes et suffisamment rapprochées, dans l'autre sens les génératrices extrêmes de la douelle.

On déterminera sur ce panneau, soit au moyen de l'équerre, soit au moyen des formules (9) et (12), les normales à divers points du développement de l'une des sections de la douelle.

On fera coïncider l'une des limites du panneau avec le développement de l'une des courbes de tête; on marquera sur l'aire de l'épure les extrémités des normales dessinées sur le panneau.

On fera glisser le panneau parallèlement à la génératrice de la douelle, de manière que le premier développement occupe la place qu'occupait le second dans la première position du panneau. On marquera à l'œil les extrémités des normales partant des points déjà marqués sur l'aire de l'épure. Si les normales sont suffisamment rapprochées les unes des autres, cette opération n'offrira aucune difficulté, attendu que des normales très-voisines sont sensiblement parallèles.

On fera glisser de nouveau le panneau et l'on recommencera les opérations précédentes jusqu'à ce que le tracé du développement de chacun des joints d'assises soit complet.

Remarque. Lors même qu'il résulterait de cette méthode une petite déviation vers l'extrémité du développement de chacun des joints d'assises, comme celui-ci est, en chacun de ses points, à très-peu près normal au développement de la section parallèle aux têtes, cette différence n'aurait pas un notable inconvénient si les joints d'assises étaient eux-mêmes modifiés; cela reviendrait à déterminer le joint d'assises ou sa projection horizontale d'après son développement, ce qui n'offre pas de difficulté.

Applications.

La courbe de tête est un arc de cercle de 60°; la corde de la section droite de la douelle est de 10^m; l'obliquité de la voûte est de 45°; sa longueur perpendiculaire aux têtes est de 8^m; le nombre des voussoirs de tête est de 55. Il s'agit d'appareiller la voûte avec ces données.

On a

La corde A de la section droite de la douelle..	$= 10^m$
La longueur B du biais de la voûte.....	$= 10^m$
La corde C de l'arc de tête.....	$= 14^m,142$
Le demi-angle au centre Φ de l'arc de tête. ...	$= 30°$
Le développement D de l'arc de tête.....	$= 14^m,810$
La flèche F de l'arc de tête.....	$= 1^m,895$
L'obliquité 0 de la voûte.....	$= 45°$
Le demi-grand axe a de l'ellipse dont la section droite de la douelle fait partie.....	$= 14^m,142$
Le demi-petit axe.....	$= 10^m$
Le développement S de la section droite de la douelle.....	$= 10^m,909$

L'angle héliçoïdal ω de l'hélice de tête..... $= 47^{\circ}\ 29'$

Le développement H de l'hélice de tête..... $= 14^{m},799$

La longueur totale L_1 de la voûte comptée perpendiculairement aux têtes..... $= 8^{m}$

La longueur totale L de la voûte comptée parallèlement à la génératrice de la douelle cylindrique..... $= 11^{m},314$

Appareil orthogonal. La largeur des cornes de vache prise arbitrairement sur une parallèle à la génératrice de la douelle cylindrique, sera de..... $0^{m},55$

Le développement de chaque voussoir, compté sur la ligne de gorge, étant supposé constant, sera de..... $0^{m},4488$

La courbe de tête sera représentée par les équations

$$(a)\quad \begin{cases} x = y = 10 \sin\varphi \\ z = 14,142 \cos\varphi \end{cases}$$

l'angle ψ que la tangente en un point x, y, z de la courbe de tête fait avec l'axe des x sera donné par l'équation

$$(b)\quad \cos\psi = 0,7071 \cos\varphi$$

la ligne formée par le développement de la courbe de tête sera représentée par les équations

$$(c)\quad \begin{cases} x = 10 \sin\varphi \\ ds = 14,142 \sin\psi\, d\varphi \end{cases}$$

un joint d'assises sera représenté par les équations

$$(d)\quad \begin{cases} d\xi = -14,142 \sin\psi \operatorname{tang}\psi\, d\varphi \\ y = 10 \sin\varphi \\ z = 14,142 \cos\varphi \end{cases}$$

l'angle χ que la tangente au point ξ, y de la projection ho-

rizontale du joint d'assises fait avec l'axe des ξ sera donné par la formule

$$\operatorname{tang}\chi = \frac{dy}{d\xi} = -\cot^2\psi$$

la ligne formée par le développement du joint d'assises correspondant au sommet de la courbe de tête sera représentée par les équations

$$(e)\quad \begin{cases} t = 14{,}142\,\varphi \\ u = 11{,}513 \log \operatorname{tang}\left(45^\circ - \frac{\varphi}{2}\right) \end{cases}$$

l'angle ψ donné dans toutes les équations précédentes par l'équation (b) sera l'angle que la normale en un point quelconque de cette courbe fait avec l'axe des u.

Dans toutes ces équations, et dans celles qui vont suivre, $x, y, z, \varphi, s, t, u$ et ξ ont les mêmes significations que dans le texte.

Appareil hélicoïdal. Le développement de chaque voussoir, compté sur l'hélice qui joint les extrémités de la ligne de gorge, étant supposé constant, sera de. . . $0^m,4484$

La portion de la génératrice de la douelle comprise entre deux joints d'assises consécutifs, sera de. . . . . $0^m,6636$

La largeur calculée des cornes de vache, comptée parallèlement à la génératrice de la douelle cylindrique, sera de. . . . . $0^m,548$

L'hélice qui joint les extrémités de la ligne de gorge sera représentée par les équations

$$(f)\quad \begin{cases} x = s\cot\omega \\ y = 10\sin\varphi \\ z = 14{,}142\,.\cos\varphi \\ ds = 14{,}142\,.\sin\psi\,d\varphi \end{cases}$$

Le développement de la ligne de gorge sera représenté par les équations (*c*).

Les points où les joints d'assises viennent rencontrer la ligne de gorge seront déterminés approximativement par la formule

$$d\varphi = \frac{0{,}03_{17}}{\cos(\Psi - \omega)},$$

en prenant pour dk_1 une quantité constante égale à $0^m{,}4484$.

La table ci-jointe servira à calculer exactement un arc d'ellipse correspondant à diverses amplitudes φ et à un angle quelconque θ du module déterminé par la formule

$$\frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{a} = \sin\theta.$$

Si l'on veut calculer les variations successives δ d'un arc d'ellipse correspondantes aux variations successives i de l'amplitude, on se servira des formules suivantes :

$$\sin\theta \sin\varphi = \cos\alpha, \quad \delta = a \sin\alpha . i$$

a et b désignant les deux demi-axes de l'ellipse.

Au moyen de ces formules, connaissant le petit accroissement δ que subit un arc d'ellipse dont l'amplitude est φ, on en déduit l'accroissement i de l'amplitude ou réciproquement.

TABLE donnant la longueur des arcs d'ellipse à partir de l'extrémité du petit axe jusqu'au point correspondant à l'amplitude φ pour une ellipse dont le demi-grand axe est 1 *et l'excentricité est sin* θ.

θ.	φ.					
	15°	30°	45°	60°	75°	90°
0°	0.26180	0.52360	0.78540	1.04720	1.30900	1.57080
2	0.26180	0.52357	0.78531	1.04701	1.30867	1.57032
4	0.26179	0.52349	0.78505	1.04645	1.30771	1.56888
6	0.26177	0.52335	0.78462	1.04552	1.30610	1.56650
8	0.26174	0.52316	0.78401	1.04422	1.30385	1.56296
10	0.26171	0.52291	0.78324	1.04255	1.30097	1.55889
12	0.26167	0.52262	0.78230	1.04052	1.29747	1.55368
14	0.26163	0.52227	0.78177	1.03815	1.29335	1.54755
16	0.26157	0.52187	0.77994	1.03542	1.28865	1.54052
18	0.26152	0.52145	0.77855	1.03236	1.28331	1.53269
20	0.26145	0.52094	0.77697	1.02897	1.27742	1.52380
22	0.26138	0.52040	0.77527	1.02527	1.27096	1.51415
24	0.26131	0.51985	0.77344	1.02126	1.26396	1.50366
26	0.26123	0.51921	0.77147	1.01696	1.25645	1.49257
28	0.26114	0.51856	0.76939	1.01239	1.24840	1.48029
30	0.26106	0.51788	0.76719	1.00755	1.23989	1.46746
32	0.26097	0.51717	0.76290	1.00248	1.23092	1.45391
34	0.26087	0.51645	0.76251	0.99718	1.22151	1.43966
36	0.26078	0.51567	0.76004	0.99167	1.21171	1.42476
38	0.26067	0.51489	0.75749	0.98598	1.20155	1.40924
40	0.26057	0.51409	0.75489	0.98015	1.19101	1.39314

θ.	φ. 15°	30°	45°	60°	75°	90°
42°	0.26047	0.51528	0.75223	0.97414	1.18019	1.37650
44	0.26037	0.51246	0.74954	0.96804	1.16909	1.35958
46	0.26026	0.51164	0.74683	0.96184	1.15777	1.34181
48	0.26016	0.51081	0.74410	0.95559	1.14626	1.32384
50	0.26006	0.50999	0.74137	0.94930	1.13460	1.30554
52	0.25995	0.50918	0.73866	0.94300	1.12285	1.28695
54	0.25985	0.50838	0.73597	0.93675	1.11104	1.26814
56	0.25976	0.50760	0.73333	0.93052	1.09924	1.24918
58	0.25966	0.50683	0.73074	0.92459	1.08749	1.23015
60	0.25957	0.50609	0.72822	0.91859	1.07585	1.21106
62	0.25948	0.50538	0.72579	0.91254	1.06440	1.19204
64	0.25940	0.50469	0.72345	0.90689	1.05319	1.17318
66	0.25932	0.50405	0.72122	0.90147	1.04229	1.15455
68	0.25924	0.50344	0.71912	0.89650	1.03177	1.13624
70	0.25917	0.50287	0.71715	0.89144	1.02172	1.11838
72	0.25911	0.50234	0.71532	0.88690	1.01221	1.10106
74	0.25905	0.50187	0.71366	0.88275	1.00333	1.08442
76	0.25899	0.50144	0.71217	0.87897	0.99513	1.06861
78	0.25895	0.50106	0.71085	0.87565	0.98784	1.05378
80	0.25891	0.50074	0.70972	0.87275	0.98141	1.04011
82	0.25888	0.50047	0.70879	0.87056	0.97593	1.02784
84	0.25885	0.50027	0.70806	0.86848	0.97165	1.01724
86	0.25885	0.50012	0.70755	0.86712	0.96849	1.00865
88	0.25882	0.50005	0 70721	0.86650	0.96657	1.00258
90	0.25882	0.50000	0.70711	0.86602	0.96592	1.00000

ÉTUDES HISTORIQUES

SUR LE MOUVEMENT SOCIAL EN FRANCE PENDANT LE XI^e^ SIÈCLE ;

Par M. DUBOR.

L'opinion des historiens modernes, sagement ramenée à celle des anciens sur l'affirmation bien éclairée de dom Vaissete, donne Guillaume Taillefer, comte de Toulouse et d'Arles, pour père à la belle Constance, qui devint, en l'an 1000, l'épouse de Robert le Pieux, second roi de notre troisième dynastie.

La date de cette alliance, si elle était bien sûre, serait frappante à marquer le premier pas du onzième siècle, et le premier mouvement de civilisation se portant, sur les traces d'une jeune princesse de la maison de Toulouse, du midi au nord de la France.

Dans les préparatifs de son mariage, Robert semblait tout animé d'un sentiment de conquête. Il assemble des troupes, franchit la Loire, pousse vers l'Aquitaine : il affecte les formes de l'invasion pour préparer celle de ses Etats. En deçà d'Arles, l'armée barbare fut arrêtée par le brillant cortége qui conduisait Constance au-devant de son royal époux. Même dans cette lutte de courtoisie l'avantage resta donc à la belle fiancée, et rien, dans la suite, ne démentit ce premier augure.

La supériorité de la Reine domina incessamment sur son époux et sur son peuple. Subjugué tout d'abord par ses attraits, le Roi ne chercha plus à lutter contre l'habitude prise d'un dévouement obséquieux ; jusque-là, que dans les dispensations des moindres faveurs soustraites au contrôle de Constance, il prenait soin de

recommander qu'on n'en parlât pas à la reine. La résistance fut plus difficile à vaincre du côté de la nation.

L'humeur chagrine des vieux chroniqueurs Francs se montre dans leur empressement à recueillir les anecdotes fausses ou vraies qui accusent le caractère altier de la reine. Ses compatriotes, attirés et retenus par elle à Paris, sont, à leurs yeux, des hommes vains et vides de tout mérite, sans foi et sans honneur : leurs vices n'étaient-ils pas écrits sur toute leur personne ?... Ils rasaient leur barbe et leurs cheveux jusqu'au sommet de la tête comme des histrions. Ils étaient d'une élégance efféminée dans leurs habitudes, dans leurs costumes, et jusque dans les harnais de leurs chevaux (1). Voilà bien des sujets de plainte pour les sujets demi-barbares des anciens rois chevelus ; d'autant qu'en dépit des efforts de l'opinion rétrograde, la contagion de la nouveauté, en se manifestant lentement, ne laissa pas de gagner chaque jour sur le domaine des vieilles coutumes.

A la cour, peuplée de baladins et d'histrions, comme on disait alors, on parlait une langue harmonieuse et douce, qui contrastait avec l'âpreté de l'idiome tudesque. L'oreille des Francs s'ouvrit aux accents modulés de la langue romane. Le rhythme et la cadence furent conquis aux vers français ; telle est la part honorable qui revient à l'influence de notre compatriote. Nous ne dissimulerons pas les torts politiques que son ambition a fait peser sur sa mémoire ; mais pour rester plus justes que ne l'ont été ses contemporains envers Constance, nous n'attribuerons à cette princesse ni les biens ni les maux qui se produisent à côté des innovations par un enchaînement si puissant et tellement irrésistible, que nulle puissance humaine n'en saurait assumer la responsabilité.

(1) Cùm rex Robertus (Glober Raoul, Hist. l. 3, c. ult.) accepisset sibi reginam Constantiam ex partibus Aquitaniæ in conjugium, cœperunt confluere genera ejusdem reginæ in Franciam atque Burgundiam, ex Alvernià atque Aquitaniâ. Homines omni levitate vanissimi, moribus et veste distorti, armis et equorum phaleris incompositi, à medio capitis nudati histrionum more, barbis rasi, caligis et ocreis turpissimi, fidei et fœderis pace omninò vacui.

Ainsi le goût, qui se prit au perfectionnement du langage, ne tarda pas à se montrer dans les productions des arts. Le roi de France, vers la fin de son règne, pouvait s'attribuer une véritable supériorité dans un échange de cadeaux avec l'empereur d'Allemagne. Il lui offrit des livres à couvertures délicatement traitées, des reliquaires que l'orfévrerie avait su faire plus précieux par le travail que par la matière, des armes finement ciselées et gravées.

La philosophie, qui résumait alors toutes les sciences, ne pouvait rester étrangère au mouvement de la société à laquelle elle adhérait par tant de points de contact. Le livre des dix Catégories, attribué à saint Augustin, avait suffi jusque-là aux études des écoles. « On était si plein de respect, dit Crevier (Hist. de l'Université de Paris, t. 1, p. 88), pour la » religion, que, même dans les choses qui ne la regardaient » pas immédiatement, on préférait le sacré au profane... L'on- » zième siècle ne fut pas si scrupuleux : il préféra la dialecti- » que d'Aristote. » A cette substitution, le même auteur attribue la naissance de la secte des Nominaux, et la cause des disputes théologiques qui firent explosion sous le règne d'Henri Ier. Celui de Robert devait éprouver et transmettre, en outre, à toute la suite du siècle, les atteintes d'un péril plus grave pour la société française, toujours avide de nouveauté. Une secte se produisit qui prétendait réaliser toutes les réformes et refaire l'ordre suivant les lois de la nature, en abolissant la propriété, le mariage et la famille.

Les préceptes de soumission aux lois de la Providence qui ont produit et maintiennent l'ordre et la justice dans le monde, furent de tout temps l'objet d'une protestation envieuse : la Bible en signale le premier organe dans le premier né des humains. L'inégalité des conditions, inhérente à la raison d'être de la société, ne doit jamais cesser de fournir les griefs et la logique d'une philosophie haineuse qui cherche le redressement social dans l'égalité absolue, et ne peut conséquemment s'accommoder d'aucune institution civilisatrice. Aussi ne procède-t-elle que par abolition et par négation dans son œuvre de

nivellement. La diversité des forces individuelles se manifeste dans la liberté : point de liberté, point d'individualité. La propriété se forme inégalement suivant les forces diverses de l'occupation : point de propriété. La famille ; c'est encore une expression de l'individualité avec plus de puissance pour l'usurpation : point de famille. Le mariage, tel qu'il est constitué par la loi civile, sert de base essentielle à la constitution de la famille : point de mariage.

Il n'entre point dans l'esprit de ces recherches d'aller découvrir jusque dans l'antiquité païenne les traces diverses des systèmes philosophiques qui, par des voies différentes, concouraient à propager cette désolante protestation. On a montré jusque dans les plaisanteries d'Aristophane la critique d'opinions engagées très-directement aux folles conséquences que je viens d'énoncer. Le danger en était moindre dans l'état des anciennes sociétés que chez les peuples convertis à la foi chrétienne.

La civilisation païenne, dans son positivisme, n'avait pour le besoin de sa défense d'autre droit à invoquer que celui de la nécessité, pas de mobile plus sacré que l'intérêt, pas d'argument plus respectable que la force. L'esclavage, vaste réceptacle où venaient s'anéantir toutes les déceptions, toutes les douleurs, où aboutissaient infailliblement les passions réduites par la misère ; l'esclavage réalisait le seul nivellement praticable, celui qu'on obtient au détriment de toute liberté ; et l'organisation du système ainsi avoué admettait d'incroyables moyens de compression, calculés sans considération de justice ou d'humanité, en vue de la sécurité publique. Avec les coups de fouet, les tortures, la faim, on avait raison de toute énergie morale ; la tentative seule de rébellion par la force était noyée dans le sang.

De telles institutions, de telles mœurs, essentielles à la conservation de la société païenne dans les républiques anciennes, sont d'une heureuse impossibilité dans les monarchies issues du christianisme.

Un Dieu a voulu mourir du supplice des esclaves. La fraternité est devenue un devoir ; l'égalité un fait d'ordre divin :

l'humilité a été érigée au-dessus de l'orgueil qui, faisant du pauvre une chose, avait dicté la définition de l'esclave romain, *non tam vilis quàm nullus.*

Quel changement a dû s'opérer dans les idées ! quel bouleversement se serait fait en toutes choses, si la prudence de l'Église nouvelle n'avait discrètement ménagé l'influence de telles idées à l'organisation civile des peuples ! Mais aussi, il faut en convenir, combien devait acquérir de forces cette philosophie éternellement subversive qui, désormais, devait prendre pour prémisses de ses erreurs les principes de la vérité !

La religion chrétienne, en affirmant l'unité et l'excellence souveraine de Dieu, provoquait une négation nouvelle de la part de ceux qui maudissent l'œuvre providentielle dans les institutions sociales. Cette protestation ne tarda pas à se faire entendre.

Contemporain des premiers disciples qu'eussent formés les apôtres chrétiens, l'arabe Scitien leur emprunta tout ce qui pouvait favoriser le système des deux principes admis par les anciens Mages. Il composa ainsi, de divers extraits, une doctrine religieuse participant de plusieurs croyances, mais surtout de celle qui avait crédit populaire dans l'Orient. Son livre, après sa mort, passa des mains de la veuve d'un de ses disciples à l'esclave Manès, que cette femme affranchit en l'épousant.

La supériorité du bon Principe, toujours admise par les anciens Mages, malgré les superstitions vulgaires, s'effaçait déjà dans le mélange mystique de Scitien, et disparut dans le théologisme de Manès. Il fit égaux les deux Principes du bien et du mal, également souverains, également absolus, non neutralisés, mais confondus dans une création, produit de leur substance, résultat de leur antagonisme ; enfin, pour déshonorer la création dans le Créateur même, l'esclave recomposa la divinité à l'image de l'homme dégénéré.

Mais son informe conception, si favorable à toutes les erreurs, ne pouvait les fixer dans un culte uniforme. Le Prin-

cipe du mal sera-t-il redouté, maudit ou adoré ? Le Principe du bien n'est-il pas lié par un dualisme inséparable aux malédictions ou aux hommages des mortels ? Suivant que la prépondérance était acquise ou refusée à l'un des deux Principes, la diversité naissait dans les sectes. C'est là tout le secret des variations du manichéisme.

Manès paya, dit-on, de sa vie la témérité de ses doctrines ; il n'eut pas moins de nombreux apôtres pour lui succéder. La multiplicité des prédications sur un fonds si riche d'erreurs devait multiplier encore plus l'enseignement et les sectes. Ne soyons donc pas surpris de voir la critique chez les adversaires anciens ou modernes du manichéisme, suivant qu'ils le poursuivent dans l'un de ses travestissements, affirmer ou rejeter des imputations qui paraissent contradictoires sans cesser d'être bien fondées.

Les Manichéens rendaient un culte idolâtre au soleil, à la lune et aux puissances célestes (saint Augustin). Ils faisaient la fête des Mages (Beausobre). Ils condamnaient la guerre ; défendaient à leurs élus la propriété, le mariage et la famille ; ne leur permettaient ni de bâtir des maisons, ni d'exercer le commerce, ni de posséder des biens ; mais, par horreur de la reproduction, ils toléraient chez eux les impuretés contre nature ; et par horreur de la famille, sans doute, ils leur concédaient la fornication (saint Augustin). A ceux des leurs qui n'étaient pas dans la voie parfaite et qu'ils appelaient auditeurs, le mariage était permis sans que l'usage en fût moins regardé comme criminel, puisqu'il perpétue, disaient-ils, l'ouvrage du démon, en renfermant les âmes humaines dans des corps de matière. La bizarrerie spiritualiste du motif ainsi allégué, contraste avec le reste des doctrines qui accusent un dieu malfaisant matérialisé dans la nature. Mais voici une bien plus étrange variation : la déification matérialiste du bien et du mal n'excluait pas, suivant certains apôtres du manichéisme, l'idée d'une Trinité consubstantielle de trois personnes, dont deux, le Fils et l'Esprit saint inférieurs au Père (Faust. ap. S. August.). La hiérarchie admise par les Mages se retrouve

ici enrichie d'un degré, et le Dieu supérieur, quoique relégué par delà la création dans une vague inanité, restait seul adorable, tandis que le mauvais Principe devait être haï et conjuré. De ce côté, passant aux raffinements d'un spiritualisme exagéré, certains se disant implorateurs de la miséricorde divine, qu'on appelait *Bogomili*, se glorifiaient d'une pureté parfaite. Leurs prêtres et les élus vivaient dans une perpétuelle chasteté. Ils ne mangeaient ni viandes ni poissons, ils jeûnaient, priaient sans cesse, et mettaient leurs biens en commun. Les croyants pouvaient se marier, mais avec défense d'user du mariage avant la mort, sous peine de damnation.

C'est ainsi que dans l'arsenal du manichéisme les fanatismes les plus discordants trouvèrent disposées à leur usage, pour combattre la société chrétienne, les armes empoisonnées dont s'était servi l'athéisme contre les institutions sociales de l'antiquité païenne (1).

De telle sorte que l'on pourra toujours distinguer en tout temps, en tous lieux, le même cri de guerre, assigner le même but poursuivi par des voies multiples à ces cohortes indisciplinées qui, tantôt sous le drapeau de la philosophie, tantôt sous

(1) La religion chrétienne était d'autant plus intéressée à défendre la société des erreurs manichéennes que celles-ci se rapprochaient, sinon des dogmes, au moins des opinions permises dans l'Église. Que l'on se rappelle la part faite au démon dans les croyances vulgaires des premiers chrétiens. Voici comment Fontenelle les explique. (Hist. des Oracles, c. 7.) « Les païens » qui produisaient les oracles pour titre de la divinité de leur religion, n'a» vaient garde de consentir qu'ils ne fussent qu'un artifice de leurs prêtres. » Il fallait donc, pour gagner quelque chose sur les païens, leur accorder ce » qu'ils soutenaient si opiniâtrément, et leur faire voir que lors même qu'il » y aurait eu du surnaturel dans les oracles, ce n'était pas à dire que la vraie » divinité y eût pris part; et alors on était obligé de mettre les démons en » jeu. » Mais dès lors aussi, ajouterons-nous, on étendait leur empire au profit du manichéisme. Ne soyons donc pas étonnés de la diffusion de ces doctrines anti-sociales dans le sein de l'Église, ni des difficultés que les pasteurs éprouvaient à préserver leur troupeau de la contagion. Ces difficultés étaient telles, que le pape Gélase, en 496, fut obligé, pour découvrir les manichéens à Rome, d'ordonner la communion sous les deux espèces, ces hérétiques s'abstenant de l'usage du vin. (Alban, Vie des Saints, t. 11, p. 384.)

les enseignes diverses du manichéisme, ont tenté ou peuvent tenter de faire invasion dans le monde. Le moyen âge en a vu qui, partis de l'Arménie et des autres pays du Levant, vinrent essayer les ravages de leurs conquêtes dans la Bulgarie, l'Allemagne, la Lombardie, le Languedoc et la France ; couverts ou dépouillés du masque des sectaires, on les retrouve constamment acharnés à leur poursuite sans issue, incessamment excités par cette philosophie du néant ou de l'enfer, qui ne croit qu'au mal, ne connaît que la douleur et n'enseigne que le blasphème.

Leur persévérante impuissance prouve, il est vrai, la force de la loi providentielle et dépose en faveur de la Divinité qu'ils outragent ; car l'abus de l'esprit n'est rien qu'un hommage rendu au libre arbitre, le plus bel apanage de l'âme humaine : et qui serait l'auteur, si ce n'est un Dieu parfait, d'une création où l'ordre se fonde et s'affermit par la liberté? Non sans doute, quoi qui arrive et quoi qu'ils fassent, les hommes ne détruiront pas le rapport essentiel des choses. Le mariage, la famille et la propriété resteront aussi indispensables institutions de l'état social qu'impossibles à l'état sauvage, aussi permanentes que la société, aussi durables que la civilisation. Mais la loi providentielle qui doit rester ainsi immuable, dans une expression de haute généralité, peut se voir partiellement méconnue ; et malheur au peuple que sa religion et ses mœurs ne sauraient pas bien défendre ; il payerait de son existence même l'oubli de ces salutaires préservatifs.

Remarquez que pour mieux assurer leur effet dissolvant, les doctrines anarchiques recherchent pour se reproduire les époques où la société se trouve engagée dans les désordres d'une commotion politique. C'est ainsi que le duché de France connut les premières atteintes du manichéisme au temps où Robert le Pieux façonnait ses peuples aux habitudes nouvelles d'une dynastie que son père avait commencée.

Il serait difficile, à travers l'obscurité des temps et sur des rumeurs assez vagues, de déterminer la secte particulière des novateurs introduits en France dans la première période du

XI^e^ siècle ; répéter les bruits populaires que l'histoire a recueillis, ne nous avancerait guère non plus, si nous ne cherchions à démêler ce qu'ils pouvaient avoir de bien fondé. On disait « que les sectaires s'assemblaient la nuit, récitaient des lita- » nies aux mauvais anges, et ne cessaient leurs invocations » qu'ils ne vissent le démon descendre au milieu d'eux sous » la forme d'une petite bête. A ce moment on éteignait les » lumières, et chacun prenait la femme qu'il trouvait sous la » main pour en abuser. » Assurément la petite bête ne viendrait ici que pour démentir tout le reste des accusations, si nous ne les retrouvions en substance dans les reproches adressés à d'autres sectes manichéennes.

Dans les notes qui enrichissent le Dictionnaire de Bayle, on lit au mot *Guillemette*, ce passage de Bossius, le premier qui ait révélé les infamies d'une secte nouvelle, née dans le XIII^e^ siècle : *Quos ipsi in quadam synagogâ subterraneâ conventibus antelucanis congregantes, cùm ad modum presbyterorum inducti, certas orationes ad altare fudissent, extincto lumine ad fortuitos concubitus hortari consueverant.*

Au même Dictionnaire, à l'article *Fratricelli*, se trouve cet extrait de Prateolus ou Dupréau (histoire de l'état et du succès de l'Église). « Aucuns qu'on nommoit *Fratricelli*... ou » *Beguini*... furent en ce temps accusés d'hérésie et condamnés » par le pape Boniface VIII (en 1300 environ). Ceux-ci con- » temnoient les sacrements. Ils disoient qu'il n'étoit licite aux » chrétiens d'avoir et retenir quelque chose en propriété... En » leurs assemblées (ainsi que les Adamites (1) de jourd'hui, qui » disent que toutes les femmes sont communes), après la célé- » bration de leurs mystères, ils usoient de volupté charnelle » contre l'honnesteté du mariage avec la première qui là estoit, » ce qu'ils faisoient de nuit, après avoir éteint les chandelles. »

(1) Secte qui, depuis le second siècle, s'est montrée et s'est reproduite dans l'Église. Les Adamites faisaient profession de continence et de vie monastique. Ils imitaient la nudité d'Adam, par la raison que c'était l'habitude de l'homme avant son péché.

Il résulte de ces témoignages, d'abord que l'on ne confondait pas avec les sectes manichéennes, celles même qui s'en rapprochent, comme les Adamites, au point d'admettre la communauté des femmes ; et de plus que les détails donnés sur les conventicules des sectaires du xi^e^ siècle, s'ils manquent d'exactitude, ne manquent pas d'être très-directement indicatifs du culte manichéen.

Un autre indication paraît dans la part prise par une femme à la propagation de l'œuvre. « *Il semble*, dit plaisamment le philosophe Bayle, qui retrouve si souvent les femmes mêlées aux tentatives du manichéisme : « *Il semble qu'il y ait un* » *complot fait parmi les démons de faire tomber la religion en* » *quenouille* » (art. *Guillemette*, t. 2, p. 643). La raison vraie de ce fait anormal est dans les avantages promis nécessairement au sexe le plus faible dans tous les systèmes de nivellement social. Manès qui enveloppait une froide négation dans un dogmatisme mystique, devait exciter d'autan tplus vivement des sympathies naturellement acquises à ses réformes. Ainsi, il opposait à la création de la Genèse où la hiérarchie se montre dans la disposition divine qui fait préexister l'homme, il opposait une création par lui imaginée, où l'homme premier, c'est-à-dire l'âme, avait Dieu pour auteur, tandis que le second, l'homme tel qu'il est, avec la différence des sexes, était l'ouvrage de la nature. (Fauste ap. S. August., v. c. Fauste, l. 24, ch. 1 ; l. 29, ch. 2, etc.)

De ce renversement suivait ce qu'on appelle aujourd'hui, comme on disait peut-être aussi du temps de Robert, *l'émancipation de la femme*. Il demeure du moins certifié par l'histoire, qu'une femme italienne introduisit alors en France ces vieilles doctrines du manichéisme qui paraissent toujours nouvelles, parce qu'elles sont toujours étranges. Deux prêtres, dont l'un, Etienne, était confesseur de la reine, et l'autre, nommé Lisoi, chanoine d'Orléans, contribuèrent puissamment à les propager sous la direction de la dévote émancipée. Ils ne réussirent que trop bien dans leur funeste travail de propagande. La religion nouvelle obtint de nombreux adeptes, des chefs renommés dans

l'Église même, une diffusion enfin si effrayante et si prompte, que le Roi fut obligé d'indiquer, en 1019, un Concile à Orléans, pour juger les principaux sectaires, parmi lesquels figuraient dix chanoines réguliers de Sainte-Croix d'Orléans. Le peu que l'historien Velly a trouvé, nous fournit des détails sur l'interrogatoire des accusés et sur les circonstances du jugement, qui concordent parfaitement avec l'idée que nous avons donnée de leur religion.

Le fonds de leurs doctrines, avons-nous dit, n'est rien qu'une négation; dès lors ils n'avaient pas besoin de grande habileté pour embarrasser les juges, qui voulaient avoir avant tout un exposé de leurs opinions positives pour les condamner ou les absoudre. Lorsque les Evêques donc insistèrent pour se faire rendre compte de leur foi, ils n'obtinrent aucune réponse afférente. Ils les pressèrent en vain, et leur imputaient injustement d'employer toutes sortes d'artifices pour leur échapper. Saint Augustin, qui a été manichéen lui-même, fait bien ressortir l'esprit de la secte à laquelle il avait appartenu, dans sa communication à Honorat, son complice et son ami (*de utilitate credendi*, l. 1): « Vous savez, dit-il, que nous fûmes séduits par » ces hommes, sur ce qu'ils prétendaient affranchir l'homme » d'une autorité terrible pour le conduire pur de toute erreur, » et par le secours seul de la raison, à la connaissance de Dieu. » Rien là dedans, comme on peut voir, n'affiche la prétention d'un système réalisé; c'est plutôt un problème proposé, dont la solution peut fort bien se trouver conforme aux principes établis par l'autorité. Les sectaires d'Orléans restaient donc fidèles à leur philosophie, lorsqu'on faisait un mérite à leur habileté d'éviter l'exposition de leur croyance. Il est probable que dans cette voie l'accusation aurait tout à fait manqué d'objet. Mais voici par quelle brèche elle pouvait entrer dans un examen concluant. « Je renonçai pendant neuf ans, continue » saint Augustin, à la religion qu'on m'avait enseignée dans » mon enfance, sur le reproche qu'ils nous faisaient de nous » laisser entraîner par la superstition, et d'adopter contre les » lumières de la raison, ce que nous appelons la foi, tandis

» que chez eux, on n'était obligé de croire que les choses qu'on » avait examinées, et de la vérité desquelles on avait de bonnes » preuves. » La raison opposée à la foi devait nécessairement, soit par pure négation, soit sous forme d'affirmation négative, contrarier les dogmes de l'Eglise; aussi la cause des sectaires d'Orléans fut-elle perdue, lorsqu'un gentilhomme normand, nommé Aréfaste, qui s'était fait leur dénonciateur, dirigea les interrogatoires en vue de connaître quelle était leur adhésion au culte chrétien. La non conformité se déclara sur tous les points par une négation obstinée. « En vain on leur repré- » senta, dit Velly, que Jésus-Christ a voulu naître d'une » Vierge, parce qu'il l'a pu : qu'il a souffert en son humanité » pour notre salut, afin de ressusciter par la vertu de sa divi- » nité ; ils répondirent constamment : Nous n'y étions pas pré- » sents, nous ne pouvons croire que cela soit vrai. »

Ils justifièrent ainsi la notoriété déjà publique de toutes leurs protestations, et confirmèrent les accusations qui pesaient sur eux de nier tous les mystères de la religion, de ne recevoir aucun des sacrements, de condamner le mariage, de traiter de rêveries tout ce qu'on lit dans l'ancien Testament sur la création du monde, ne croyant ni récompense pour les bonnes œuvres, ni châtiments pour les voluptés criminelles. Ces accusations prises aux anciennes chroniques des Ademar, des Pierre de Saint-Romuald, des Glober, etc., acquièrent un caractère sérieux, lorsqu'elles trouvent accès dans l'histoire du grave Velly ; j'ai cherché à leur donner toutes les garanties de vraisemblance par le rapprochement et la concordance des faits avec les doctrines. Et je suis déjà, ce semble, autorisé à conclure, que les sectaires condamnés à Orléans, appartenaient évidemment au manichéisme, d'autant que la secte des Vaudois n'était pas encore née, et c'est son apparition qui a causé le plus d'embarras dans le classement des hérésies manichéistes.

Nous verrons bientôt comment l'Eglise, sous le règne de Philippe I^er^, chercha dans ses institutions des préservatifs contre le danger croissant des doctrines anti-sociales.

Le Concile d'Orléans n'inspirant son orthodoxie que des

mœurs violentes de son époque, condamna les Manichéens à être brûlés vifs ; ils se rendirent gaîment au supplice ; leur courage, excité par la présence du Roi et même de la reine Constance, qui s'oublia, dit-on, à la vue de son ancien confesseur, jusqu'à lui crever un œil d'une baguette qu'elle tenait à la main : cruauté coupable, qui ne se justifie pas en l'expliquant, de la part de la princesse languedocienne, comme désaveu énergique de toute participation à l'œuvre funeste éclose dans le Midi. Des exécutions avaient lieu, en effet, dans le Languedoc, en même temps que les bûchers s'allumaient à Orléans, et sans plus de succès ; car les erreurs manichéistes se fixèrent pour longtemps dans le Languedoc, et reparurent bientôt en France dans le diocèse d'Arras.

S'il est vrai que l'évêque Gerard parvint à éteindre l'hérésie dans son diocèse, en se bornant à l'usage des armes du bon Pasteur, les instructions, la persuasion et les prières ; ce résultat, quelque favorable qu'il soit à la cause de l'humanité, compterait bien plus au mérite d'un membre de l'épiscopat, qu'aux vertus d'un remède, employé si souvent dans le même cas sans la moindre efficacité.

Il est certain d'ailleurs que l'idée novatrice ne cessa pas de pénétrer dans le corps social, à travers les agitations de la France jusqu'à la grande crise des croisades.

Toute l'attention de l'histoire est absorbée par les troubles politiques qui suivirent la mort de Robert le Pieux, de ce prince débonnaire que ses sujets pleurèrent, comme pour donner témoignage à cette observation trop rarement faite, que la faiblesse et l'extrême douceur des rois ne leur fait pas toujours un titre au mépris et à l'extrême rigueur des peuples. Constance qui lui survécut, ne pouvait se résoudre à survivre à la puissance que son époux lui avait toujours abandonnée tout entière.

On sait par quel motif égoïste, préférant le plus jeune de ses enfants pour l'exercice du pouvoir qu'elle voulait garder, elle travailla à exclure Henri Ier, que le droit de primogéniture appelait à la couronne. Robert, son frère puîné, fut chargé

par Constance d'agir contre les places qui tenaient pour le Roi ; ses intrigues associèrent à la prise d'armes plusieurs seigneurs de France et de Bourgogne; enfin elle compta, sans se flatter, sur les dispositions de sa bonne ville de Paris, qui, devenue capitale par l'avénement des Capétiens, montrait déjà l'esprit qui devait l'animer. Dès que les places fortes voisines, telles que Danmartin, Senlis, Melun, se furent déclarées pour la révolte, la capitale se souleva ; et Henri apprit le premier cette route funeste parcourue tant de fois depuis par ses successeurs ; il s'enfuit de Paris, non comme un combattant qui se retire, mais comme un proscrit qui se dérobe, suivi de ce petit nombre d'amis que l'histoire peut toujours compter en de pareilles adversités. Une année après, à la tête des troupes que lui fournit un fidèle vassal, Henri rentrait vainqueur dans ses états, et Constance, succombant aux atteintes d'une maladie violente, ne survécut dans ce monde troublé par son ambition, qu'en une froide image placée immobile aux caveaux de Saint-Denis, à côté de celle du pacifique Robert.

Ainsi engagé dans les luttes politiques, et le premier Henri qui ait porté la couronne obligé de la conquérir, on conçoit que l'action personnelle de ce prince, quelque bien doué qu'il fût d'éminentes qualités, n'était pas libre à se concentrer vers les améliorations sociales. La décadence se montrait partout, dans les habitudes de la nation, dans les enseignements des écoles, dans les mœurs du clergé de France. Quelques-uns ont prétendu faire honneur aux évêques, de la Trève de Dieu, imaginée pour imposer la paix aux princes. Je verrais plutôt, avec Gérard, évêque de Cambrai, dans cette prohibition, un témoignage du désordre des esprits concourant avec le désordre civil ; et je vengerais ainsi, de concert avec ce prélat éclairé, la vraie religion d'un reproche justement encouru par l'hérésie, lorsqu'elle prétendait faire entrer dans ses dogmes la prohibition de la guerre.

Il faut parvenir au règne de Philippe I^er^, successeur d'Henri, pour constater tous les progrès du mal et analyser les secrets du remède. Nous avons indiqué déjà ces secrets dans les Croisades

et dans les réformes de l'institut monastique. Donnons auparavant à juger la société sur l'état même de la famille dans la maison royale.

Couronné à huit ans, souverain émancipé de la tutelle de Baudoin à sa quatorzième année, Philippe porta d'abord vers les combats la première ardeur de la jeunesse. Il se jeta, sans trop de motifs, dans une guerre que se firent les deux fils du régent après la mort de leur père. La victoire fit défaut à la cause qu'il avait adoptée, mais non la déférence héréditaire de la maison de Flandre, qui porta Robert le Frison victorieux à rechercher, pour prix de son triomphe, l'amitié du pupille royal de son père. Philippe, par réciprocité de bons procédés, voulut s'allier au vainqueur généreux, en épousant une fille de sa femme. C'était cette jeune et malheureuse Berthe, de qui la fortune devait être si cruellement éprouvée.

Philippe dès ce moment n'eut plus de part au mouvement des affaires ; il resta livré à tous les périls de la vie intime ; périls bien réels pour un prince affranchi trop jeune de l'enseignement des devoirs, et trop jeune soumis à les pratiquer dans le mariage. En dehors même de telles circonstances, avec le caractère altier, égoïste, inconstant de ce prince, il est plus difficile de concevoir qu'il ait supporté pendant vingt ans ses chaînes que d'expliquer ses motifs pour les rompre au bout de ce temps. Les règles de simple bienséance qu'il aurait fallu enfreindre à d'autres époques pour arriver à ce dénouement, existaient à peine alors dans les mœurs de la société que vont nous faire bien connaître les aventures et l'élévation de Bertrade.

Fille de Simon de Montfort et d'Agnès d'Evreux, Bertrade ne saurait revendiquer légitimement d'autre nom que celui de son illustre maison ; car on peut dire d'elle, comme de la reine de Carthage (*nullo benè nupta marito*), que mariée deux fois, elle n'eut point d'époux.

La politique la jeta jeune, aimable et belle, dans la couche adultère d'un vieux comte d'Anjou, caractérisé par ce surnom *le Rechin* ou *le Rechiné*. Laid comme son nom, difforme

jusqu'à se voir obligé de chercher une mode, et d'inventer les souliers à plusieurs cornes pour dissimuler la défectuosité de ses pieds ; usé par la débauche qu'il faisait incessamment avec des femmes titrées d'épouses, par convenance de leur naissance apparemment, sans qu'elles fussent pour cela moins sujettes aux caprices de son inconstance. Le Comte avait, pour racheter tant de vices et d'infirmités de corps et d'esprit, le pouvoir et la fortune. C'était bien assez pour rendre, dans l'acception la plus large, son alliance précieuse.

Robert, duc de Normandie, en eut besoin. Il voulait reconquérir le Maine, qui faisait naguère dépendance de ses états. Foulques le Rechin ne refusa point ; mais il exigea pour prix de son concours la possession de la jeune Bertrade, pupille du comte d'Evreux. Le Duc ne rougit pas de confondre dans ses entreprises les affaires de sa conquête et de celle méditée par le *Rechin*. Il se chargea de gagner le comte d'Evreux, et ne recula pas devant les sacrifices pour conclure. Le tuteur sut faire valoir le prix de la négociation par les difficultés de la réussite ; son titre ne suffisait pas à surmonter, sans efforts, la répugnance des parents : n'était-ce pas sacrifier cette jeune fille, que de la livrer à la lubrique inconstance d'un homme marié déjà trois fois, qui avait chassé dernièrement de son lit Ermengarde de Bourbon, et le partageait encore avec la fille du comte de Castel-Aillon, pendant qu'il convoitait Bertrade ?

Toutes ces objections furent comprises ; il fallait un salaire considérable au comte d'Evreux. Le Duc lui fit cession des terres et places qui étaient à sa convenance ; il restitua même à Guillaume de Breteuil, neveu du Comte, des biens ravis à celui-ci par Guillaume le Conquérant. Moyennant cette satisfaction donnée au tuteur, sa pupille fut acquise au comte Foulques. L'affaire ainsi conclue, aucune difficulté ne survint, pas même du côté de Bertrade. Dans son union indignement formée, les torts faits à la morale disparurent à ses yeux ; elle vit mieux les avantages faits à ses charmes. Avec plus d'esprit que de cœur, elle sut conformer son bonheur à sa destinée, et ne songea plus qu'à l'agrandir au delà des bornes

d'une ambition vulgaire. Pendant près de quatre ans, auprès d'un homme qu'aucune femme n'avait pu captiver, elle apprit l'art de s'assujettir les caprices orgueilleux, de réduire les fantaisies grossières, d'affranchir enfin sa jeunesse et sa beauté par les avantages même qu'elle en pouvait prendre sur la débauche. Quand le succès lui eut fait gage d'habileté et que, d'un regard satisfait elle mesura son pouvoir accru avec l'éclat de ses charmes, elle se prit à rechercher le but le plus élevé où son juste orgueil pouvait prétendre.

L'air libre du siècle soufflait au cœur toutes les vastes aspirations. Nul frein dans les lois, nul obstacle dans les mœurs.

Dans vingt années écoulées depuis son mariage, Berthe avait épuisé auprès de l'inconstant Philippe le peu que la nature avait ajouté d'attraits à ses vertus. Depuis quatre ans, commencés à l'extrême jeunesse, Bertrade avait acquis près du mari, sujet à ses lois, les jours qui complètent la première et la plus belle saison de la vie.

Philippe, ennuyé d'une femme uniquement destinée désormais à contrarier ses goûts pour le plaisir, voulut rompre les entraves qui l'attachaient à elle. Rien n'était plus facile, ainsi qu'on l'a pu voir, aux fréquentes répudiations de Foulques. Moyennant un faux semblant de parenté, établie par un généalogiste de complaisance, il ne manquait pas dans l'Église française d'évêques bien disposés à prononcer le divorce. Les choses suivirent leur cours habituel. La reine fut précipitée du trône, l'épouse chassée du lit conjugal, la mère séparée de ses enfants, la faible femme reléguée dans les misères de l'exil, sans que les considérations d'humanité, la conservation de la famille, la sainteté du mariage, l'intérêt même du pouvoir royal eussent assez de force pour soulever un seul scrupule favorable à la cause de Berthe. Il n'en pouvait naître aucun dans l'esprit égoïste du Roi, par crainte de ne pas trouver à la remplacer. Nous avons vu Foulques prendre successivement quatre femmes dans les plus nobles maisons de France. Philippe devait avoir le choix de la seconde parmi toutes les familles souveraines de l'Europe.

Sur sa première demande, le duc de Sicile s'empressa de lui envoyer Emme sa nièce ; encore cette jeune princesse arriva-t-elle trop tard. Philippe, lorsqu'Ilse proposait cette alliance, ne savait pas être lui-même l'objet d'une convoitise qui ne lui laissait pas la liberté de choisir.

A peine, en effet, son ambassade faisait-elle voile vers la Sicile, qu'il reçut lui-même une sommation impérieuse, sous la forme séduisante d'un message amoureux. Bertrade ne craignait pas de s'engager la première par des compliments et des offres d'estime, et dans ces préludes où son esprit brillait, l'imagination du Roi commença de se plaire. Les messages se succédèrent, l'intrigue toute romanesque se développa ; la correspondance se poursuit, des projets sont arrêtés ; une entrevue est promise, l'heure fixée, le lieu convenu, et cette entrevue décide le triomphe de Bertrade.

C'est la veille de la Pentecôte, à Tours, ville capitale des états du Comte, que fut ourdie la trahison de sa belle compagne. Elle quitta la ville au moment où les habitants avaient déserté les rues pour se réunir à l'église ; et sous la conduite d'un gentilhomme, surnommé lui aussi le Rechin, comme si le hasard se fût plu à donner toujours le même instrument à l'élévation de Bertrade, elle gagna Meun sur la Loire. C'était le lieu convenu où devait l'attendre l'escorte royale qui la conduisit jusqu'au palais de Philippe.

Les deux amants songèrent alors à faire consacrer leur union ; mais la facile complaisance qu'ils obtinrent des Evêques français, suscita enfin la sévère intervention du Pape, et par suite des inquiétudes et des troubles qu'ils auraient pu s'épargner ; car toutes les épreuves firent bien connaître que le sacrement n'avait point de force à prêter aux liens affermis par Bertrade. Un génie heureux lui composait par le mélange de l'enjouement et de la douceur, de l'esprit et des grâces, cette urbanité de cœur qui sait être quelquefois aussi ingénieuse que l'amour, et plus attachante que la tendresse. Au cercle varié tracé par ses charmes, l'inconstance ne cherchait pas d'issue, le plaisir ne trouvait pas de lacune. Le Roi pouvait-il fuir un destin que

le Comte ne se consolait pas d'avoir perdu? Telle était la puissance de l'idole sur les deux amants attachés à son culte, qu'à l'un Bertrade laissait des regrets plus forts que la jalousie, qu'à l'autre elle maîtrisait sa passion jusqu'à lui imposer la tolérance. Confondant ainsi leur rivalité dans un sentiment de déférence, qui ne s'arrêtait pas même chez eux à la crainte du ridicule, elle les amena, dit-on, à s'asseoir ensemble à la table qu'elle présidait, et sut si bien en faire les honneurs avec convenance et mesure, qu'ils oublièrent, l'un le passé, l'autre le présent, et s'unirent, celui-là par un seul souvenir, celui-ci par un seul sentiment de bonheur, dans une commune expression de gratitude et de reconnaissance.

Ainsi se réalisait dans une scène charmante l'émancipation et la suprématie de la femme expliquée cette fois, en contradiction du système égalitaire, par une évidente supériorité. Ne croirait-on pas avec d'autres noms ouïr une histoire du temps de Périclès, contemporaine aux succès des plus illustres courtisanes de la Grèce? Mais l'épouse en tout temps jugée digne de son titre, où était-elle parmi les compagnes de ces grands? mais l'idée chrétienne où donc la trouver dans l'habitude complaisante de ces évêques? Que seraient enfin devenues les mœurs publiques si la papauté avait failli? Heureusement Urbain II se montra à la hauteur de sa tâche dans la poursuite de cette importante affaire. Par l'entremise d'Hugues, archevêque de Lyon, son légat en France, il fit convoquer un Concile à Autun, l'année 1094, où le Roi fut excommunié pour avoir épousé Bertrade.

Sans aucun doute Philippe appela de cette sentence, puisque le Pape indiqua pour l'année suivante un nouveau Concile, fixé d'abord à Plaisance, et puis, sur les instances du Roi, différé pour être tenu, comme il le fut définitivement, à Clermont, le 18 novembre 1095 · grande date, qui marque l'époque où toutes les agitations de l'Europe, parvenues à leur paroxysme, cédèrent à un énergique réactif.

Les circonstances étaient graves, le péril extrême pour la papauté. Le Roi ne manqua de s'en prévaloir dans l'intérêt par-

ticulier de sa cause, qui touchait à tous les intérêts politiques et aux libertés de l'Eglise française. Il n'oublia pas enfin qu'il plaidait devant Urbain avec le secours d'un antipape, établi alors par l'Empereur, pour soustraire à la censure de Rome le pouvoir des souverains. Toutes les séductions avaient échoué auprès d'Yves de Chartres (1); toutes les menaces furent sans impression sur Urbain, qui présida le Concile où fut confirmée l'excommunication de Philippe, et, par un rapprochement qui peut sembler bizarre, où la première croisade fut proclamée. Trois cent dix prélats et deux cent cinq abbés prirent part à cette délibération solennelle, dont l'importance échappait peut-être à bon nombre de votants.

Nous voici parvenus au déclin du siècle, et précisément à l'époque où eut lieu l'établissement définitif de trois grandes communautés religieuses, celles des Chartreux, des Cisterciens (fond. de 98), de l'ordre de Fontevrault (99). Ce n'est pas le hasard qui inspira simultanément saint Bruno, saint Robert de Molesme et Robert d'Arbrissel, dans le projet de ces diverses fondations; ce n'est pas au jour même de la consécration de leurs travaux qu'il faut se fixer pour en apprécier l'esprit et la suite. Rapportons notre pensée vers la période que nous avons déjà parcourue, si nous voulons saisir l'intention de ces réformes religieuses, toujours voisines des réformes sociales, alors surtout que l'Eglise et l'Etat sont constitués dans une intime alliance.

J'ai signalé, dans l'apparition du manichéisme en France, la diffusion des doctrines égalitaires opposées à l'établissement providentiel de la société. A l'œil haineux de cette philosophie, toute la création pétrie d'iniquités et de malheurs accuserait la main d'un génie malfaisant, dieu ou démon, que la conscience de l'homme repousse et renie; de telle sorte, qu'il serait conduit à l'athéisme, concluant mieux et avec plus de respect par une négation absolue, que par les calomnies et le blasphème.

(1) Ives de Chartres fut *le seul* des évêques de France qui signala son opposition au mariage prétendu de Philippe et de Bertrade.

La vraie religion cependant, par horreur de telles conséquences, ne peut refuser d'admettre qu'il n'est rien de parfait ici-bas ; que le mal produit par des faits trop sensibles dans l'ordre moral, n'y finira son temps qu'avec l'anéantissement impossible des passions de l'homme. Loin de nier les voies de Dieu, elle se prêta, pour les mieux faire respecter, à diriger dans un régime exceptionnel tous ceux qui, par faiblesse ou par excès d'énergie, par souffrances réelles ou par inquiétude, par dégoût ou par antipathie, sont mal disposés à subir les lois du monde, affirmant, avec raison, qu'elle seule voyant toujours Dieu, et le montrant sans cesse pour objet et pour fin, possède seule aussi le secret des sentiers détournés où l'homme s'égarerait infailliblement sans son assistance.

Le confinement de certaines individualités hors de la civilisation, est une nécessité qui fut toujours sentie et toujours pratiquée. Les solitaires de la Thébaïde suivaient les traces d'autres solitaires ayant fui les hommes avant eux, et comme eux ayant cherché à se perdre dans le désert, à s'ensevelir dans des cavernes sombres, à s'isoler aux cimes d'inaccessibles rochers.

Peuplé de ces hôtes du désert, le monastère réalisa une société toute exceptionnelle, qui doit, sous peine de mentir à son origine et de fausser sa vocation, premièrement se réduire dans une constitution organique spéciale, secondement se défendre d'un développement exagéré. Les innombrables couvents qui couvraient la France en 89, ne présentaient pour la plupart que des abus à détruire.

Saint Bruno et saint Robert de Molesme, fondateurs des Chartreux et des Trapistes, restèrent fidèles à l'esprit de l'institut monastique. La sévérité de leurs règles maintint de salutaires exclusions, et l'obligation du travail qu'ils firent entrer dans leurs statuts, en ajoutant un moyen de perfectionnement pour les religieux, fait de leur création une œuvre vraiment belle et utile, vraiment salutaire pour la société générale, qui se voit mieux protégée par de tels préservatifs que par les cachots et les bûchers.

Robert d'Arbrissel voulut aller plus loin encore dans sa fondation de Fontevrault. Analysons ses travaux pour bien éclairer les précédentes observations.

Robert surnommé d'Arbrissel, par indication du lieu de sa naissance, commença en Bretagne et vint achever à Paris ses études théologiques. Son savoir l'éleva jusqu'au niveau des hautes dignités dans l'Église et dans l'État. Tour à tour archiprêtre, grand vicaire de Rennes, chancelier du duc de Bretagne, il fut détourné par son génie inquiet de la carrière que le monde ouvrait si vaste devant lui, et jeté dans les rêveries abstraites qui s'accommodent mieux de la solitude du désert. La forêt de Craon fut le lieu de refuge où son âme prétendait réaliser l'existence mystérieuse du cénobite; elle y trouva le regret du monde; et bientôt Robert était appelé sur la scène que lui rendait chère le souvenir de ses succès. Il y revint graduellement en passant par le monastère. C'est après la fondation de l'Abbaye de Roër, où il établit des chanoines réguliers, qu'on le voit mêlé de nouveau au tourbillon des affaires, devenues plus actives chaque jour par le mouvement prochain de la croisade. Le Pape, qui l'entendit prêcher à l'église de Saint-Nicolas d'Angers, dont il était venu faire la dédicace, lui donna le titre de Missionnaire apostolique.

Robert avait justifié d'avance et mérita mieux par la suite le titre de son apostolat. La France fut remplie du bruit de ses prédications et de ses œuvres.

Quel était le but spécial de ses prédications? quel était le caractère de son œuvre dernière? Voilà les questions auxquelles ne répond nullement le récit des historiographes, se bornant, sur cette partie de sa vie, à raconter sommairement : « qu'il » fonda en 1077 le monastère de Fontevrault, bâti à une lieue de » la Loire, dans le diocèse de Poitiers; qu'il sépara le monas» tère en deux maisons, l'une pour les hommes, l'autre pour » les femmes, ordonnant toutefois que les hommes seraient » soumis à la juridiction d'une abbesse supérieure générale de » l'ordre... il choisit, entre toutes les règles, celle de saint » Benoît, comme la plus convenable à sa communauté... Le

» saint fondateur donna pour premier supérieur à l'ordre nais-
» sant, Pétronille de Craon... Il fut l'instrument dont Dieu se
» servit pour opérer la conversion de la reine Bertrade, qui fit
» profession et décéda à Fontevrault. Robert mourut au monas-
» tère d'Orsan en Berry, le 24 février 1116, à l'âge de 70
» ans. »

Il n'est pas une seule de ces circonstances si indifféremment exprimées qui n'ait exercé la controverse et qui ne mérite d'être examinée avec soin, car cet examen doit conclure pour ou contre un projet irréalisable et non réalisé de société communiste bien plutôt que religieuse, auquel aurait été substituée une communauté purement religieuse, ne conservant qu'un vain simulacre de sa première destination.

Il faut convenir que dans sa tenue habituelle, pendant une longue suite des siècles, rien n'accusait l'institution de Fontevrault. Rien, si ce n'est l'immixtion de deux sexes, sous l'empire de la même règle et la suprématie déférée aux femmes dans l'exercice du pouvoir. C'était assez pour exciter la curiosité, et l'on ne pouvait la tenir pour satisfaite en alléguant une imitation de l'alliance mystique de l'Église avec l'Époux divin, et de l'obéissance à la femme autorisée par l'exemple du Sauveur envers sa mère. Ces explications, en effet, ne justifiaient que l'intention actuelle, et le P. de la Mainferme, en publiant, en 1684, son ouvrage intitulé : *Clypæus Fontebrardensis ordinis contra rviscos et novos ejus calumniatores*, a prouvé tout au moins que l'organisation primitive de Fontevrault avait besoin d'être défendue contre d'anciens et redoutables détracteurs.

Ceux-ci ont fourni des armes aux attaques de Bayle et des auteurs d'une histoire des ordres monastiques, éditée à Berlin en 1751 ; de même que la réponse faite à Bayle, par le P. de Soris, emprunte la force de ses arguments au Clypæus du P. de la Mainferme.

Les auteurs modernes d'une *vie des Saints*, publiée en 1811, et fort justement estimée, auxquels nous avons emprunté leur récit touchant les derniers travaux de Robert d'Arbrissel, sem-

blent vouloir éviter la controverse. Ils conviennent (t. 2, p. 296, n° 3), « qu'on a voulu, de son vivant, noircir la réputation de » Robert, en l'accusant d'avoir indifféremment donné l'habit » religieux à toute personne, et d'avoir eu des liaisons trop » intimes avec les femmes. » Ils admettent que *Marbodus*, évêque de Rennes, et *Geoffroi*, abbé de Vendôme, tous les deux contemporains de Robert, personnages également considérables par le caractère et le savoir, sont bien réellement les auteurs de certaines lettres que niaient les défenseurs de Fontevrault, tant elles incriminent l'idée novatrice dans cette institution ; mais s'en référant aux intentions, aux résultats, ils nous laissent tout l'embarras d'une analyse impartiale, quant à la fondation primitive.

Rien ne peut faire mieux apprécier l'intention de l'œuvre que le choix de l'auditoire préféré par Robert, dans l'objet de ses prédications. Une voix amie, celle du P. de la Mainferme, fait de lui cet éloge : *Robertus de Arbricello inter hæreticos simoniacos, et impudicas, vitam egit, sicut rosa vel lilium inter spinas.* Les hérétiques, les simoniaques, les femmes perdues de mœurs, est-ce bien là l'élément propre à représenter l'alliance mystique de l'Épouse et de l'Époux? Or, ici le panégyriste n'a pas voulu, par pur artifice oratoire, exagérer les défectuosités de la matière, pour mieux faire ressortir le mérite de l'ouvrier. Un manuscrit de 1210 de l'abbaye de Veaux-Cernai, affirmé par la citation du même auteur, entre dans le détail qui suit : *in vita Roberti de Arbricello legitur quod ordinem sancti monalium Fontis Ebraldi instituit, et quod nudipes per plateas et vicos ire consueverat, ut fornicarias et peccatrices ad medicamentum pœnitentiæ possit adducere.* Il recherchait donc particulièrement les femmes de mauvaise vie *fornicarias et peccatrices*, et pour les trouver il ne se bornait pas à courir la campagne et les bourgs. Continuons la citation : *Quâdam ergo die, cùm venisset Rotomagum, lupanar est ingressus, sedensque ad focos, pedes calefacturus, à meretricibus circumdatur, æstimantes eum causâ fornicandi esse ingressum.* Je n'ai pas besoin de traduire ;

nul doute n'est possible sur les prédilections du pasteur dans le choix de son troupeau. Ajoutons qu'il n'en existe aucun sur la destination donnée à ses ouailles : il ne s'agissait pas pour lui de faire entendre la parole de Dieu à des oreilles endurcies, mais bien de diriger des conversions dans les voies par lui préparées. C'est ce qui résulte du récit que je viens d'interrompre. Il est dit qu'après avoir prêché, et touché de sa parole les pécheresses du lupanar de Rouen, il les amena dans sa communauté : *Statim eas de civitate eduxit, et ad cremum cum eis gaudens perrexit.*

Les défenseurs de Fontevrault, forcés de reconnaître l'immixtion de telles brebis au troupeau, supposent plusieurs divisions faites par Robert ; du moins appuient-ils, pour autoriser cette supposition, sur la distinction des femmes qui ont illustré le premier âge de l'ordre. C'est une Pétronille de Craon, baronne de Chenillé, nommée supérieure d'abord, et puis la communauté ne tarda pas à s'ennoblir davantage encore par l'accession de la reine Bertrade.

J'avoue que l'importance des noms ne se rapporte pas ici très-directement, à mes yeux, à l'importance du raisonnement. La direction confiée à Pétronille, baronne ou non de Chenillé, mais veuve de quatre maris, n'exclut pas bien les soupçons ; et les souvenirs de la reine Bertrade rappellent trop que les grandes dames de l'époque n'attendaient pas la mort d'un époux pour contracter de nouvelles alliances. J'aime mieux, dans l'intérêt de Fontevrault, invoquer d'autres arguments.

L'institution des Filles-Dieu pour recueillir les femmes de mauvaise vie, fut fondée en 1226. Elles n'avaient donc plus d'asile alors à Fontevrault, et le témoignage de l'abbé Suger prouverait qu'elles en étaient exclues bien avant cette date. Avec ces preuves, on peut venir à conjecturer très-probablement qu'elles ne faisaient pas même partie de la communauté présidée par Pétronille. Et voilà sur quelle distinction devait reposer toujours la défense de l'ordre ; avouer ou négliger ce qui a trait à son origine, et s'attacher uniquement à l'éloge

des résultats avoués par la raison et sanctifiés par un légitime succès.

Du côté de l'attaque, la même distinction aurait dû être admise entre les intentions et l'œuvre de Robert. Ses adversaires manquent de justice pour son caractère et de sévérité pour ses conceptions. Les philosophes du XVIII^e^ siècle confondent le tout dans un regard dédaigneux, et ne prennent des anecdotes qu'ils recueillent aucune conclusion, pour mieux amener le lecteur à ne voir qu'un moine dissolu, aimant à s'entourer de religieuses complaisantes ; mais chez quel peuple, je le demande, un tel fondateur trouverait-il une générosité si dupe que de fournir à ses caprices cinq riches établissements ? quel religieux voudrait se faire complice de ses folies ? quelle communauté oserait avouer son patronage ?

Robert, pour suivre les penchants vicieux qu'on lui voudrait imputer, n'aurait pas recherché la solitude du désert ni les embarras du cloître. Les cours et les villes offraient aux gens de son état des objets plus dignes de ses poursuites que n'étaient les recrues du lupanar de Rouen. L'attrait du plaisir n'agissait pas sur l'intention du missionnaire, non plus que sur la soumission de pauvres créatures, qui, s'il faut en croire les censeurs mêmes de Robert, se prêtaient sous sa règle aux exigences des plus austères mortifications. Voyez la lettre où Geoffroi de Vendôme l'accuse de faire acception de personnes ; s'il lui reproche des ménagements pour les femmes que leur beauté recommandait à son indulgence, et qui devaient former le petit nombre : « *Alias*, ajoute-t-il, *si quandò cum ipsis* » *loqueris semper locutione nimis durus appares, nimis* » *districtus correctione : illas etiam fame et siti ac nuditate* » *crucias, omni relictâ pietate.* » La faim, la soif, la nudité, ces hôtes hideux qui repoussent jusqu'à la pitié, n'étaient pas destinés à faire escorte à la volupté, mais plutôt à désarmer les désirs.

Quel est donc cet homme tour à tour prêtre, cénobite et moine, qui resta pieux dans ses conceptions les plus équivoques, et prétendait conserver l'orthodoxie dans ses tentatives

les plus hardies ? C'est la question qu'on s'adressait, surtout dans la seconde période que j'ai signalée dans sa vie, alors que, revenu du cloître dans le monde, il semblait vouloir y rentrer, entraînant la société avec lui. Que prétend, se disait-on, ce nouveau réformateur avec son habillement extraordinaire, cette peau de sanglier dont il est couvert, et cette multitude de femmes qui le suit partout : *Duram valdè provinciam regere suscepisti, quæ suum rectorem sæpissimè ducit ad mortem*, lui criait Geoffroi de Vendôme. Veut-il donc, disaient d'autres, à la loi évangélique qu'il annonce, substituer les lois de la république de Platon ?...

Son idée, du moins, répondrai-je, tentait de les confondre, de comprendre la société dans l'institution monacale, de modifier, enfin, les conditions sociales, suivant l'inspiration du dogme d'égalité absolue, que le Philosophe grec avait cru lire au livre de la Nature, que le Philosophe chrétien avait cru trouver dans l'Évangile, avec égale erreur des deux parts : car l'un avait mal lu, et l'autre avait omis de lire ce dernier mot du code révélé qui les condamne tous les deux : *Mon royaume n'est pas de ce monde.*

Cette idée, à défaut d'autres circonstances très-probables, se manifesterait clairement à mes yeux, par la suprématie accordée à la femme dans la communauté qui admettait les deux sexes ; cette suprématie est la dernière et la plus extrême conséquence du radicalisme égalitaire, obligé, pour maintenir son niveau, d'ajouter un surcroît de force au côté le plus faible. Le mélange des sexes forme, avec la hiérarchie adoptée, les circonstances essentielles d'une organisation sociale caractérisée.

Ce n'est pas ainsi que s'inspire l'esprit religieux dans les créations monastiques. Son humilité recherche le contraste et non la ressemblance avec le monde. Ses principes d'égalité sont aussi loin d'une application possible à la société, que la communauté diffère davantage de la famille. Celle-ci naît du mariage, l'autre se forme par le célibat, et doit exclure par conséquent la réunion des sexes. Les dérogations sont un hommage de la part de cette société d'exception qui se dérobe

ainsi à la loi générale sans la violer, déserte son légitime empire sans le méconnaître, sert enfin la société au lieu de lui nuire; puisqu'en offrant du bonheur encore à la faiblesse qui se résigne, elle fait mieux ressortir les torts de l'envie qui murmure. S'affranchir de l'étroite exception, tenter une voie assez large pour admettre seulement le concours des sexes, vouloir réduire rien que la forme du monde au moule du monastère, c'est tenter l'impossible, et cette tentative est imputable à Robert.

Dans les aveux, dans les éloges de ses défenseurs, nous avons trouvé jusqu'à présent les éléments qui préparent et justifient les reproches de ses accusateurs contemporains, auxquels Marbodus et Geoffroi prêtaient leur crédit et leur autorité.

Ce n'était pourtant point, avons-nous dit, par incitation du libertinage, que Robert voulait donner à sa communauté le concours des femmes : non sans doute. D'autres philosophes avant lui avaient imaginé l'anéantissement des passions dans la promiscuité des sexes. Et Robert, dans un perfectionnement pieux, voulait aller jusqu'à la suppression des sens. C'est ce qui explique ses prédications et ses recherches dans les mauvais lieux. De telles expériences n'étaient possibles qu'avec des femmes n'ayant nul contingent à fournir dans cet enjeu où toute pudeur était sacrifiée. Les nudités, les mortifications corporelles ne pouvaient pas suffire, ne suffisaient pas à désarmer les désirs. Geoffroi de Vendôme signale, sur des bruits de notoriété publique, d'autres épreuves à subir.

Fœminarum quasdam dicitur nimis familiariter tecum habitare permittis, et cum ipsis etiam et inter ipsas noctu frequenter cubare non erubescis. On est heureux d'avoir les mots latin *cum ipsis etiam et inter ipsas* pour exprimer la manière dont Robert disposait de sa couche, et pour expliquer cette témérité avec un sentiment qui exclut toute intention de calomnie; la réflexion qui suit paraît bien convenable : *Novum et inauditum sed infructuosum martyrii genus invenisti.* Martyre d'abstinence bizarre, en effet, aussi imméritoire dans

le succès qu'il est vain dans le résultat, toujours acquis aux dépens de la modestie et de la pudeur.

Or, suivant Marbodus, les indécences de la vie commune n'exposaient pas seulement Robert; on les pratiquait aussi dans la communauté. *Has ergo non solùm communi mensâ per diem, sed et communi habitu per noctem dignaris, accubante simul et discipulorum grege; ita ut inter utrosque medius jacens, utrique sexui vigilarum et somni leges præfigas.*

Ménage, cité par Bayle (1), ajoute à ces témoignages celui d'un moine de Saint-Florent, nommé Pierre de Saumur, si explicite dans son écrit, que le P. Viguier de l'Oratoire le supprima à la prière de Jeanne de Bourbon, abbesse de Fontevrault. On allègue encore que ce même père Viguier disait avoir eu entre ses mains un Concile tenu à Albi contre les Albigeois, où il était rapporté que ces hérétiques se justifiaient de mener des femmes avec eux par l'exemple de Robert (2). Mais de quelle nécessité chercherions-nous à vérifier ces anecdotes? La bonne foi de Marbodus et de Geoffroi est pour nous hors de doute; et c'est leur récit même qui donne satisfaction complète à la juste susceptibilité de l'ordre de Fontevrault.

Qu'arriva-t-il en effet de la tentative première? Ces filles appelées sans vocation, ces femmes exposées sans réserve, oublièrent bientôt le but de pénitence qu'il fallait poursuivre à travers de bizarres détours. Quant aux femmes : « *Eas* (*Marbodus*) *maribus non impunè permistas quasi ad pauperum et peregrinorum obsequia deputasti. Quod cum periculosè sit factum vagitus infantium prodiderunt;* » elles ne surent pas même éviter le scandale de leurs mauvaises mœurs. Les filles ne firent pas meilleure fin. « *Taceo de juvenculis quas, sine examine, religionem professas mutatâ veste per diversas cellulas inclusisti... aliæ enim, urgente partu, fractis*

(1) Dict. de Bayle, notes, au mot Robert.

(2) Sic nos docuit Christus Dominus; sic *magister noster* Robertus qui nuper conventum virginum instituit.

ergastulis elapsæ sunt, aliæ in ipsis ergastulis peperierunt. »
C'est-à-dire qu'on fut obligé de chasser toutes celles qu'une grossesse trop avancée empêchait de fuir. Ainsi finit à son commencement l'œuvre impossible, abandonnée par celui qui ne parvint jamais à la réaliser.

Si son intention se révèle à quelques traces marquées dans l'institut de Fontevrault, rien n'en exista dans les usages de sa fondation dernière.

La dignité d'abbesse, réservée au sexe, fut toujours conférée à des femmes de si haute distinction, que la qualité seule paraissait déterminer la préférence. Il eût été souhaitable que cet habile correctif eût dispensé d'une excuse, telle que la filiation de la mère et du fils ; la critique n'aurait pas eu à répondre qu'avec un tel raisonnement on irait à substituer une papesse au chef de la catholicité.

Du reste, la séparation absolue des couvents d'hommes et de femmes produisit deux communautés bien distinctes, réunies seulement dans l'exercice des plus nobles vertus.

La pudeur n'eut aucun sujet d'alarmes dans l'exercice de la discipline, encore même des verges qui ne frappaient plus, devinrent-elles uniquement un symbole d'humilité destiné à rappeler la véritable discipline du monastère.

Ces observations et celles qui précèdent, n'ont-elles point de conclusions? Ne semble-t-il pas, comme le dit M. Guizot dans sa dernière publication, qu'on peut retrouver le travail des idées qui se prétendent nouvelles *dans les profondeurs du moyen âge?* Nous n'en doutons pas ; et l'étude de toutes les institutions que l'Eglise a fournies à l'État, jusqu'à celles des Frères tailleurs, des Frères cordonniers, etc., établies dans le XV^e^ siècle par le *bon Henri*, témoignerait de sa sollicitude pour l'organisation du travail et du profit qu'en avait retiré la société civile.

Qu'on ne vienne pas, de là, chercher dans cette esquisse ce qui n'y est point. Nulle parité n'existe entre le présent et le passé. Toutefois il pourrait toujours rester vrai que les réformes abolitives du mariage, de la famille, de la propriété, peuvent

se résoudre seulement dans l'institution monastique, et par opposition aux lois essentielles immuables de la société générale. Cette vérité est toujours d'à-propos, et m'a paru rappelée avec opportunité dans la décadence des mœurs du XI^e^ siècle.

On a vu par les apparitions du manichéisme, par l'exemple de Philippe I^er^ et des autres grands du royaume, à quel état de délabrement étaient réduites alors les lois conservatrices du mariage et de la famille. Les seigneurs usaient du sacrement comme moyen de changer de femmes, et les rois pouvaient se donner la même licence, sans déroger, ainsi que leurs prédécesseurs de la première race, à les aller prendre au-dessous de leur rang. De telle sorte, que l'usage aurait établi à la longue une véritable promiscuité de caste. Heureusement la papauté intervint, et marqua sur la plus haute tête la flétrissure d'un tel scandale.

Une occasion fortuite de préservation se présenta en outre à la société européenne tout entière, compromise par des excès qui ne sont point de mon sujet. Le Concile de Clermont retentit de ce cri providentiel, *Dieu le veut*, qui fut le signal et la devise inspirée de la croisade. L'Occident en ses bouillonnements jeta son écume hors de l'Europe, la guerre extérieure fit la paix au dedans, et, comme il arrive souvent, le corps social, longtemps malade, fut soulagé par l'effet d'une bienfaisante dérivation.

BULLETIN

DU MOIS DE JUILLET.

ance du juillet. M. Moquin-Tandon lit un Mémoire qui lui est commun avec M. P. Barker-Webb, de Londres, intitulé : *Considérations sur la fleur des crucifères*. Ce Mémoire renferme une explication rationnelle de *l'Androcée tétradyname* de ces plantes que les auteurs ramènent, par la théorie du *dédoublement*, au type quaternaire. Leur théorie est appuyée sur un grand nombre de faits normaux et monstrueux. MM. Moquin-Tandon et Barker-Webb, s'occupent d'une manière spéciale du Gynécée, des avortements qu'il a subis, et de la position en apparence si bizarre des stigmates. Ils présentent une nouvelle appréciation des saillies glanduleuses du réceptacle, et démontrent que ces petits organes ne sont pas et ne peuvent pas être des étamines avortées.

M. Couseran fait un rapport écrit sur un ouvrage de M. Bouis, Professeur de chimie, ayant pour titre, *Hydrologie*. Sur les conclusions du Rapporteur, l'Académie a voté des remercîments à M. Bouis.

juillet. M. Sauvage communique quelques nouvelles observations propres à servir de matériaux à un livre qui serait intitulé : *de l'Esprit des anciens, attribué aux modernes*.

M. Hamel donne lecture d'une notice nécrologique de M. Pinaud (Auguste), membre de l'Académie.

M. Saint-Guilhem donne lecture d'un Mémoire sur l'estimation des forces qui naissent de la cohésion dans le mouvement des fluides incompressibles.

M. Saint-Guilhem dépose sur le bureau une note sur l'appareil des voûtes biaises en maçonnerie, pour servir de complément au travail qu'il a déjà présenté, et qui est inséré dans le Recueil des travaux de l'Académie. 19 juillet.

M. Jolx donne communication à l'Académie du résultat des expériences qu'il a entreprises, sur la question de savoir s'il existe réellement une circulation péritrachéenne chez les insectes. Il n'hésite pas à se prononcer pour la négative, et il met sous les yeux de l'Académie les preuves sur lesquelles il appuie sa manière de voir.

M. Leymerie fait un rapport verbal très-circonstancié sur le Bulletin de la Société d'Histoire naturelle du département de la Moselle, cinquième cahier, 1848, 1849. 26 juillet.

CONSIDÉRATIONS

SUR LA FLEUR DES CRUCIFÈRES ;

Par A. MOQUIN-TANDON et P. BARKER-WEBB.

La famille des Crucifères (1) est une des plus nombreuses et des plus importantes du règne végétal. Plusieurs botanistes distingués se sont occupés, à diverses époques, de la structure de sa fleur. Des opinions, souvent contradictoires, ont été émises pour ramener à leur type symétrique les différents verticilles dont elle se compose. Cette divergence dans les jugements est cause que, malgré les efforts des naturalistes, ce sujet intéressant est encore loin d'être épuisé. Nous avons cru pouvoir l'aborder de nouveau, après avoir pris connaissance des principaux écrits publiés sur la matière. Nous allons rapporter les théories, vraies ou fausses, des auteurs; nous montrerons l'importance des premières et nous chercherons à combattre les secondes. Nous donnerons en même temps un résumé de nos observations et une appréciation nouvelle de plusieurs parties importantes de la fleur.

§ I. CALICE.

Le calice est composé de quatre folioles; deux latérales ou alternes avec l'axe (2), et deux autres coupant celles-ci à angle droit, dont une intérieure ou opposée à l'axe, et une extérieure ou située vis-à-vis (3). Les deux folioles latérales sont placées

(1) *Cruciferæ* Juss. — *Siliculosæ* et *Siliquosæ* Raj. — *Cruciformes* Tournef. — *Tetradynamæ* Linn.

(2) *Sépales monostémones* ou *valvaires* DC.

(3) *Sépales distémones* ou *placentaires* DC.

un peu plus bas que l'intérieure et l'extérieure (*foliola paulò demissius inserta* ENDL.) Nous verrons tout à l'heure la cause de cette inégalité de hauteur. Pour le moment, nous nous bornerons à dire que, dans certaines espèces, cette différence est presque nulle, et que les botanistes ont toujours considéré, dans leurs descriptions, les quatre folioles comme formant un seul et même verticille. Le premier verticille de l'appareil floral des Crucifères présente donc le *type quaternaire*.

Les deux folioles latérales sont souvent un peu plus larges que les autres ; elles offrent quelquefois, à leur base, une légère dilatation, une espèce de gibbosité (*Hesperis*, *Mathiola*) et même une sorte d'éperon (*Lunaria*, *Jondraba*). Malgré cette forme particulière, les phytographes ont toujours regardé le calice comme un verticille régulier.

Dans ces derniers temps, M. Krause (1) a cru reconnaître que les sépales antérieur et postérieur ne se trouvaient pas un peu plus bas que les deux latéraux et qu'ils naissaient avant ceux-ci. Il a émis l'idée que le premier de ces sépales était une *bractée* et le second une *bractéole*.

M. Duchartre ne partage pas l'opinion de ce savant naturaliste (2). Suivant lui, les sépales antérieur et postérieur se développent les premiers. Nous avons constaté ce même ordre d'apparition, ainsi que l'insertion des folioles dont il s'agit, un peu plus bas que les deux autres. Quant aux noms de *bractée* et de *bractéole*, donnés par M. Krause aux sépales antérieur et postérieur, il nous suffira de faire observer qu'une bractéole ne peut pas exister entre une fleur et l'axe de l'inflorescence.

§ II. COROLLE.

La corolle est formée de quatre pétales disposées en croix (*cor. cruciforme*), ordinairement plus grands que le calice ; ces organes alternent régulièrement avec les folioles de ce dernier.

---

(1) *Einige Bemerk. über Blum. der Fumar. und Crucif.*, *in Bot. Zeit.* 1846, n° 8 et 9.

(2) *Revue bot.* 1846, 5e et 6e livr. p. 208.

La corolle est presque toujours régulière (1). Quelques Crucifères, dont l'inflorescence est en corymbe (*Iberis umbellata* Linn.), présentent une corolle dont les deux pétales extérieurs sont élargis comme ceux de plusieurs Ombellifères ; la même cause, c'est-à-dire la compression exercée du côté de l'axe, a agi dans l'un et l'autre cas. C'est aussi un fait remarquable et qui n'a pas été encore signalé, que la foliole calicinale qui alterne avec les deux pétales extérieurs et qui par conséquent est elle-même la plus éloignée de l'axe, paraît constamment plus allongée que les autres. Cet allongement est facile à constater dans les fleurs des *Iberis umbellata* et *pinnata* (2).

§ III. ANDROCÉE.

L'androcée des Crucifères présente généralement six étamines, quatre grandes et deux courtes (*tetradynamia*). Les grandes étamines sont disposées par paires et insérées un peu plus haut que les étamines isolées.

Les étamines des Crucifères alternent exactement avec les pétales; mais, dans cette alternance, les étamines géminées sont disposées de manière que chaque paire occupe une place où l'on ne devrait rencontrer qu'un seul de ces organes (3).

L'illustre de Candolle a très-bien vu que l'androcée hexandre ne changeait en rien l'arrangement symétrique de la fleur, qu'on trouvait une étamine ou une paire d'étamines devant chaque sépale et que par conséquent l'androcée et la corolle alternaient parfaitement l'un avec l'autre. Malheureusement le plan figura-

---

(1) La structure de la fleur des Crucifères est *tellement régulière*, qu'elle a frappé sous ce rapport tous les observateurs. (DC. *Mém. sur les Crucifères*, 1821, p. 17.)

(2) La corolle des Crucifères est blanche, jaune et quelquefois purpurine. Sur les 207 espèces de la Flore Française, on en trouve 93 blanches ou blanchâtres, 80 jaunes ou jaunâtres et 34 rosées, violacées ou purpurines. Sur les 61 espèces des environs de Toulouse, il y en a 32 à fleur blanche, 28 à fleur jaune et une à fleur violacée.

(3) Cette disposition est bien évidente dans la belle figure de *Raphanus sativus*, publiée par M. Plée. (*Types de chaque fam. Crucifères*, fig. 1.)

tif qui accompagne son Mémoire (1) ne présente pas une exactitude rigoureuse. Les étamines géminées sont opposées chacune au bord d'un pétale et écartées l'une de l'autre ; mais cette erreur a été faite par l'artiste ; car l'auteur dit positivement, page 19, et répète, page 20, que ces mêmes étamines sont *très-rapprochées*.

MM. Lestiboudois (2) et Kunth (3) ont cru reconnaître que les grandes étamines, au lieu d'être géminées et simultanément alternes avec les éléments de la corolle, se trouvaient distantes, et tout à fait opposées à ceux-ci.

Cette manière de voir a été reproduite par notre ami M. Gay, dans son intéressant mémoire sur la structure de la fleur, dans les Fumariacées (4).

M. Lindley a constaté, comme nous, que les grandes étamines sont réellement disposées par paires et que chaque paire alterne avec deux pétales (5). Nous ferons remarquer cependant que, dans le diagramme (6) publié par ce célèbre botaniste, les étamines de chaque paire ne sont pas assez rapprochées l'une de l'autre ; ces organes devraient se toucher.

La structure de l'androcée de certaines espèces de *Gynandropsis* vient encore à l'appui de notre manière de voir sur celui des Crucifères. On sait les grands rapports qui unissent cette dernière famille avec les Capparidées. Dans le genre qui vient d'être nommé, le réceptacle, extrêmement développé, se prolonge en une sorte de pédoncule *(gynophore)* qui se termine par l'ovaire et qui porte l'androcée sur un renflement de sa base. Les étamines, après leur chute, laissent sur ce renflement de petites cicatrices plus ou moins apparentes dont la position relative est souvent assez facile à constater. M. Auguste de Saint-Hilaire et l'un de nous ont remarqué, que dans

(1) *Mém. sur les Crucifères*, 1821, pl. 1, fig. 6.
(2) *Observ. phytol. sur l'insert. des étam. des Crucif.* 1826, p. 6.
(3) *Zwei bot. Abhandl.* 1833, t. 2, fig. 3.
(4) *Ann. Scienc. nat.* 2 sér. t. 18, 1842, p. 218.
(5) *Végét. Kingd.* 1847, p. 351.
(6) *Loc. cit.* p. 352.

plusieurs espèces, deux de ces marques étaient isolées, tandis que les quatre autres, placées un peu plus haut, étaient rapprochées par paires, lesquelles alternaient avec les étamines isolées. Comparant ensuite les positions respectives de l'androcée et de la corolle, ils ont reconnu que les étamines isolées alternaient avec deux pétales et les étamines géminées avec les deux autres (1). Cet arrangement est exactement celui qui appartient aux Crucifères.

Plusieurs botanistes modernes ont cherché à expliquer pourquoi l'androcée des Crucifères s'écartait du type quaternaire présenté par leur corolle et leur calice.

M. Auguste de Saint-Hilaire a observé à Orléans, et M. Delile au Jardin des Plantes de Paris, des individus de *Cardamine hirsuta* Linn. dans lesquels les fleurs étaient tétrandres et ternées. Quelques botanistes, ayant pris connaissance de cette curieuse monstruosité, se sont demandé si cette organisation ne serait pas le type primitif des Crucifères, et si, dans l'état habituel de ces plantes, il n'y aurait pas avortement des deux fleurs latérales, moins une étamine, laquelle s'ajouterait à l'androcée de la fleur intermédiaire. Cette explication nous paraît inadmissible ; elle a été déjà combattue avec succès par M. Lestiboudois. C'est à peu près comme si l'on supposait, dans la Tératologie humaine, que, chez les enfants sexdigitaires, il y a trois individus soudés ensemble, dont deux ont avorté moins un doigt.

De Candolle a établi, dans son Mémoire sur les Crucifères, que chaque paire d'étamines géminées n'avait que la valeur d'un seul organe (2), et que, par conséquent, l'androcée des Crucifères devait être ramené au type quaternaire.

L'un de nous a adopté l'appréciation de l'illustre de Candolle, dans son Essai sur les *dédoublements* ou *multiplications* d'organes (3), ouvrage dans lequel il a appelé l'attention des bota-

(1) *Ann. Scienc. nat.* t. 20, 1830, p. 318.

(2) Page 20.

(3) Montpellier, 1826, in-4°. — *Elém. de Térat. végét.* 1841, p. 337.

nistes sur l'augmentation numérique des organes, en démontrant l'importance de ce phénomène, dans l'Organographie, la Tératologie et la Taxonomie.

De Candolle avait nettement indiqué ce même phénomène, dans le Mémoire cité plus haut, puisqu'il compare les étamines géminées aux pétales qui ont une tendance à *se changer en faisceaux* par la culture, et qu'il ajoute, que *chacune d'elles se dédouble pour en former deux* (1); mais ce qui paraît prouver que le célèbre botaniste Genevois avait seulement pressenti la *multiplication organique*, c'est que, dans la phrase qui suit immédiatement, parlant de plusieurs plantes où le *dédoublement* ne s'est opéré que dans une partie de l'étamine, il considère cet organe comme le résultat de deux étamines *plus ou moins soudées ensemble inférieurement*.

La théorie du *dédoublement* est confirmée par un grand nombre de faits normaux et anormaux. Nous nous bornerons à en signaler quelques-uns :

1° Dans plusieurs Crucifères, et particulièrement dans le *Clypeola cyclodontea* Del., les filets des étamines solitaires sont pourvus de chaque côté d'une petite dent, tandis que les filets des étamines géminées ne montrent qu'une dent du côté extérieur; de manière que si l'on rapproche les deux étamines, comme pour n'en faire qu'une seule, l'ensemble représentera exactement le filet bidenté des étamines solitaires (2).

2° Dans d'autres Crucifères, le dédoublement se trouve incomplet, et la nature du phénomène n'en est que plus facile à reconnaître. Une partie plus ou moins longue du filet ne se dédouble pas. Ainsi, par exemple, dans le *Sterigma tomentosum* DC. (3), la division du support staminal ne s'effectue

(1) *Mém. sur les Crucifères*, p. 20.

(2) Note à la suite du Mémoire de M. Delile, intitulé : *Descript. du Clypeola cyclodontea* (extrait des Bullet. de la Soc. d'Agric. de l'Hérault). Voyez aussi C. A. Mey. *Das Alyssum minutum...* Pl. 1, 1. F. (*A. minutum*) 2. E. (*A. Smyrnaceum*), et Pl. 2, 1. F. (*A. minimum B.*), 3. E. (*A. fulvescens*).

(3) *Mém. Crucif.* Pl. 1, fig. 25.

que depuis le sommet jusqu'au milieu de sa longueur. Dans *l'Anchonium Billardieri* DC. (1), elle a lieu seulement dans le tiers supérieur. La position du filet non dédoublé est donc rigoureusement dans les mêmes conditions que le filet des étamines solitaires.

3° Dans le *Vella pseudocytisus* Linn. on observe, à la place des étamines géminées, une étamine à filet un peu élargi, tantôt divisé au sommet, tantôt non divisé, mais portant une anthère partagée ou dédoublée en tout ou en partie.

4° Plusieurs Crucifères deviennent tétrandres par monstruosité; d'autres le sont à l'état normal (2). Remarquons, en passant, que dans l'un ou l'autre cas les quatre organes sont égaux.

5° Enfin, il y a des Crucifères monstrueuses qui, au lieu de revenir au type quaternaire, s'en éloignent davantage, leurs étamines solitaires éprouvant un changement analogue ou tout à fait semblable à celui qui a produit les étamines géminées. L'un de nous a observé des fleurs de *Mathiola incana* R. Br. dans lesquelles les étamines dont il s'agit étaient *fendues* de haut en bas; chaque partie de l'organe offrait une demi-anthère et un demi-filet (3). M. Lestiboudois a fait connaître un exemple de *Cheiranthus Cheiri* Linn. dans lequel les mêmes étamines avaient subi un dédoublement complet, différent cependant de celui des étamines géminées, en ce qu'il avait eu lieu de dehors en dedans au lieu d'être latéral (4). Enfin, M. Seringe a trouvé une fleur de la même espèce (Var. *grandiflorus*) avec les étamines inférieures *dédoublées exactement comme les supérieures* (5). Cette fleur présentait par conséquent huit étamines disposées par paires et sur deux rangs.

---

(1) *Mém. Crucif.* Pl. 1, fig. 26.

(2) M. Delile a remarqué que le *Draba muralis* Linn., sauvage aux environs de Montpellier, n'a constamment que quatre étamines. On sait que le *Cardamine hirsuta* et le *Teesdelia Lepidium* présentent un androcée souvent tétrandre.

(3) *Elém. de Térat. végét.* p. 297.

(4) *Sur l'insert. des étam. des Crucif.* p. 6.

(5) *Bullet. Bot.* 1830, p. 112.

On a objecté contre la théorie du dédoublement appliquée à l'androcée des Crucifères, que les étamines géminées, si elles étaient réellement le produit d'une multiplication, ne devraient offrir chacune qu'une loge anthérale, tandis qu'elles en portent deux comme les étamines solitaires.

Cette objection n'est pas sérieuse; nous allons y répondre en peu de mots :

Il existe deux modes de *dédoublement* ou *multiplication :* le cas dans lequel un organe se divise en deux ou plusieurs parties, celles-ci offrant simplement la moitié, le tiers, le quart de l'organe primitif; et le cas dans lequel il y a division et en même temps production de nouvelles parties, de manière que l'organe est représenté par plusieurs organes qui lui ressemblent plus ou moins. Le premier phénomène est un commencement de *multiplication;* le second constitue la *multiplication* proprement dite (1). Ainsi nous voyons, parmi les Polygalées (2), que les *Krameria* sont pourvus de quatre étamines, portant des anthères biloculaires à déhiscence terminale (3), tandis que les *Polygala* sont munis de huit étamines à anthère uniloculaire, s'ouvrant aussi par le sommet; ces huit *demi-étamines* sont disposées par paires, et chaque paire tient évidemment la place d'une étamine biloculaire de *Krameria* (4). Dans ce phénomène, il y a eu fente, partage, dans le sens de la longueur, mais non pas multiplication parfaite. D'un autre côté, si nous examinons les *Phytolacca*, les *Hypericum*, nous y trouverons des faisceaux, des phalanges d'étamines, dans des places où il ne devrait exister qu'un seul de ces organes. Or, toutes ces étamines sont munies chacune d'une anthère à deux loges, comme les étamines solitaires des genres voisins où le dédoublement n'a pas eu lieu.

Dans les Crucifères, la multiplication est la plus simple possi-

(1) *Elém. de Térat. végét.* p. 338.

(2) S. Hil. et Moq. *Mém. Polygalées, Mém. Mus.* t. 17, 1828, p. 361.

(3) La cinquième étamine est représentée par une glande.

(4) La cinquième étamine ou paire d'étamines est représentée par une glande, comme dans le *Krameria*.

ble; l'organe n'a pas produit une phalange ou un faisceau, il s'est simplement *dédoublé* en deux étamines, et le phénomène n'a agi que sur la moitié de l'androcée.

On a objecté encore contre notre explication, que les étamines dédoublées devraient être plus petites que les étamines solitaires (1). On a oublié que la multiplication est toujours déterminée par un excès de nutrition, et que cet excès de nutrition, qui pousse les organes à se diviser ou à se dédoubler, qui rend chaque partie semblable au tout, en faisant développer ce qui lui manque, cet excès de nutrition peut aussi augmenter le volume des organes dédoublés (2). Tous les botanistes savent que les fleurs pleines, dans lesquelles les multiplications organiques sont si nombreuses et si manifestes, présentent le plus souvent un volume de beaucoup supérieur à celui de la fleur simple.

Une troisième objection à laquelle nous devons aussi répondre, est celle de la disposition des étamines sur deux rangs, ou pour mieux dire à des hauteurs différentes. Nous ferons remarquer d'abord, que si ces organes appartenaient à deux verticilles, comme le pensent MM. Lestiboudois (3) et Kunth (4), et après eux MM. Lindley (5) et Gay (6), les étamines supérieures devraient être opposées à deux ou à quatre pétales. On a vu plus haut qu'elles sont alternes de même que les étamines isolées, et qu'elles complètent avec celles-ci l'alternance quaternaire. Or, c'est tout juste cette alternance qui prouve clairement que ces organes n'appartiennent pas à deux androcées (7). Aucun

(1) Nous ferons remarquer que les étamines géminées sont en général plus grêles et qu'elles peuvent ainsi avoir gagné en longueur ce qu'elles ont perdu en épaisseur.

(2) *Elém. de Térat. végét.* p. 341.

(3) *Sur l'insert. des étam. des Crucif.* 1826, p. 5.

(4) *Zwei bot. Abhandl.* 1833.

(5) *Nat. syst.* 1836, p. 58. — *Végét. Kingd.* 1847, p. 361.

(6) *Ann. Scienc. nat.* 2e sér. t. 18, 1842, p. 218.

(7) Dans toutes les Crucifères monstrueuses, à deux rangs d'étamines, qu'il nous a été permis d'examiner, le rang supplémentaire était produit par dédoublement ou par transformation en étamines, des pistils ou des pétales. Voy. *Elém. de Térat. végét.* p. 360 et 219.

botaniste n'a eu l'idée de regarder les Crucifères comme pourvues des *deux calices ;* cependant leurs sépales sont ordinairement disposés de manière que deux d'entre eux sont placés un peu plus bas que les deux autres. Nous verrons plus loin que la cause de ce dernier phénomène est la même qui a déplacé les deux étamines solitaires.

Dans les Polygalées, on trouve aussi des sépales sur deux rangs (1) ; mais à cause de l'alternance régulière de ces organes avec les éléments de la corolle, on les a toujours considérés comme ne constituant qu'*un seul calice* (2). Il en est de même pour l'androcée des Crucifères. Nous montrerons bientôt du reste à quoi tient l'inégalité de hauteur des étamines. Il nous suffira de dire, pour le moment, que cette inégalité est presque nulle dans un grand nombre de cas, et qu'elle s'évanouit tout-à-fait dans d'autres, particulièrement dans les Crucifères qui se trouvent normalement tétrandres ou qui le sont devenues par monstruosité.

Nous devons convenir avec franchise, que les travaux embryogéniques de M. Krause sont tout à fait contraires à notre explication (3). D'après ce savant observateur, les quatre étamines géminées se montrent d'abord dans la fleur, sous forme de quatre petits mamelons *placés devant les pétales.* Les recherches de M. Duchartre paraissent confirmer ce résultat.

Nous avons ouvert plusieurs boutons très-jeunes de *Sinapidendron Bourgeæi* et nous avons cru reconnaître que les mamelons dont il s'agit étaient placés chacun, non pas vis-à-vis de la partie moyenne d'un pétale (ce qui constitue la vraie opposition), mais *devant son bord*, de manière que chaque paire d'organes alterne en réalité avec deux éléments de la corolle. La même disposition existe-t-elle dans les bourgeons encore plus jeunes ?

Les filets étaminaux des Crucifères sont ordinairement *rubanés.*

(1) S. Hil. et Moq. *Mém. sur les Polygalées*, *Mém. Mus.* t. 17, 1828, p. 323 et 356.

(2) Dans le genre *Krameria*, les sépales sont sur trois rangs.

(3) *Einige Bemerk. über Blum. der Tumar. und Crucif.*, *in Bot. Zeit.* 1846, n° 8 et 9.

c'est-à-dire, légèrement comprimés ou élargis. Il résulte de cette conformation, que l'ensemble des filets de chaque paire de grandes étamines occupe un peu plus de place qu'il n'en faudrait dans une alternance régulière. Les bases de ces filets s'étendent à droite et à gauche, et arrivent quelquefois vis-à-vis du bord des pétales. Ce fait, qui n'a pas échappé à la sagacité de plusieurs habiles botanistes, les a conduits à supposer que les grandes étamines étaient réellement apposées aux éléments de la corolle. Mais si l'on considère ces mêmes étamines comme n'en formant qu'une seule, on verra que leur point de séparation (lequel représente le milieu de l'organe primitif) se trouve situé dans une alternance rigoureuse. On peut du reste constater parfaitement cette alternance, en examinant des fleurs de *Sterigma tomentosum* et d'*Anchonium Billardieri*, dans lesquelles les étamines dont il s'agit sont restées sans dédoublement à leur partie inférieure.

Dans un bouton de *Sinapidendron Bourgeæi*, revenu au type tétrandre, nous avons trouvé, à la place de chaque paire de mamelons (représentant les étamines géminées), un mamelon aussi gros que celui de chaque étamine solitaire et *exactement alterne* comme ces derniers.

§ IV. RÉCEPTACLE ET GLANDES.

Le réceptacle des Crucifères s'élargit plus ou moins, suivant les espèces, et forme une sorte de disque glandulifère (*épipode* Richard), quelquefois très-apparent, d'une consistance un peu charnue, et d'un vert plus ou moins foncé (1).

Les glandes qui sortent de ce disque ont été négligées ou méconnues par la plupart des botanistes; nous arrêterons quelques instants notre attention sur ces petits organes.

Etablissons d'abord qu'il peut exister deux sortes de corps glanduleux dans l'appareil floral : des glandes produites par l'avortement ou l'atrophie de certains organes, et des glandes qui

(1) .... *Disco staminifero nonnunquàm inter stamina majora et intra minora tumente ac ideò tunc quadriglanduloso.* Juss. *Gen.* p. 237.

n'ont pas cette origine. Ces dernières font partie intégrante des organes verticillés de l'appareil, ou bien sont des dilatations du réceptacle, plus ou moins liées avec l'insertion de ces derniers.

Par exemple, les trois saillies glanduleuses de plusieurs *Hypericum* (*Triadenia* Spach) occupent manifestement la place de certains organes staminaux profondément atrophiés; mais les glandules des filets dans le *Laurus nobilis* Linn. ne représentent en aucune façon des organes avortés (1). Il en est de même des bosses dorsales qui se développent dans les sépales des *Malpighia* et des épaississements nectarifères qui se trouvent dans le périanthe de plusieurs Liliacées (2).

Cela posé, voyons maintenant à laquelle de ces deux catégories appartiennent les corps glanduleux des Crucifères :

Ces organes sont au nombre de deux, de quatre, de six ou de huit.

Dans le *Cheiranthus Cheiri* Linn. (3), il n'existe que deux glandes assez grosses, parfaitement décrites par M. Lestiboudois (4). Ces glandes forment deux mamelons saillants du milieu desquels on voit sortir les étamines solitaires. Ce sont des espèces d'anneaux charnus, un peu irréguliers en dedans ou en dessus, où ils paraissent légèrement quadridentés. On ne peut pas regarder ces saillies comme des organes avortés; car si elles représentaient des étamines soit en dessus, soit en dessous, ces étamines seraient *opposées aux étamines solitaires*. On ne peut pas non plus voir, dans ces dilatations, des parties intégrantes des étamines dont elles embrassent le filet, car celui-ci est articulé avec elles. Il faut donc les considérer comme des éminences glanduleuses, des

(1) Ces glandules se changent souvent en étamines, et alors on voit trois de ces organes dans un point qui ne devrait en présenter qu'un seul. (Moquin, *Essai sur les dédoubl.*, p. 9.)

(2) Voy. les glandes géminées placées à la base des trois folioles extérieures du *Polygala oxyphylla* DC. (Deless. *Icon. select.* 3. pl. 17, f. 3.

(3) *Phyt. Can.* sect. 1, pl. 8, A. 2, fig. 6.

(4) *Sur l'insert. des étam. des Crucif.* p. 4.

processus du réceptacle destinés à porter l'organe staminal (1).

Dans le *Mathiola incana* (2) R. Br. le bourrelet annulaire dont il s'agit est un peu bilobé supérieurement et plus développé de ce côté que du côté inférieur ; ce qui refoule l'étamine vers le bas et par suite le sépale qui se trouve vis-à-vis (De Candolle). Voilà la cause ou une des causes du déplacement des étamines isolées (3) et des sépales latéraux. Cette même organisation se rencontre dans la plupart des Crucifères avec un caractère plus ou moins prononcé.

Pendant le jeune âge, le bourrelet glanduleux du *Mathiola incana* est également développé en dessus et en dessous, ainsi qu'on peut le voir dans l'excellente figure que M. Kunth en a donnée (4) ; ce n'est que dans la fleur parfaite qu'il présente l'inégalité dont il vient d'être question.

Dans le *Diplotaxis muralis* DC., l'anneau est interrompu et réduit à une grosse glande, plus large que haute, à peine bilobée, placée en dessus de la base du filet (5). Cette modification de l'organe glanduleux détermine aussi le déplacement de l'étamine.

Dans l'*Aubrictia deltoïdea* DC., on découvre également un anneau interrompu; mais son interruption a lieu en sens inverse. C'est un fer à cheval à convexité un peu anguleuse et souvent

---

(1) Les étamines solitaires sont insérées aussi sur une glande dans le *Cheiranthus scoparius*, l'*Hesperis matronalis*, les *Cardamine pratensis*, *latifolia*, les *Sisymbrium officinale*, *alliaria*, les *Arabis sagittata*, *albida*, *Alpina*, *ciliata*. Ces glandes paraissent généralement arrondies et plus ou moins échancrées en haut. Celles du *Cheiranthus scoparius* sont irrégulièrement quadrilatères ; celles de l'*Arabis Alpina* et de l'*Hesperis matronalis* sont à peu près pentagonales, mais disposées en sens inverse.

(2) Voyez aussi le *Dichroanthus mutabilis* (*Phyt. Canar.* l. c. 1, fig. 3). Une organisation analogue se fait remarquer dans l'*Isatis tinctoria*.

(3) *Nectariferæ glandulæ in variis et diversis generibus, vario sese modo offerunt, staminibus adsident, et præsertim filamentis brevioribus affiguntur ad eorum basim, quas ne comprimant, sæpius incurvantur, et sic breviora evadunt duo ista filamenta.* Linn. *Gen.* p. 329.

(4) *Mém. cité*, pl. 1, fig. 3.

(5) M. Lestibondois a signalé cette disposition dans la même plante et dans le *Brassica campestris* ; il la considère, avec raison, comme le cas le plus

bifide (1), dont l'ouverture est tourné vers le haut (2). Il est bon de remarquer que, dans cette Crucifère, l'inégalité des insertions n'est pas très-prononcée.

Enfin, dans les *Koniga* ou *Octadenia*, nous rencontrons, à la place de l'anneau basilaire, deux glandes, l'une à droite, l'autre à gauche du filet (3). Ces glandes n'exerçant pas une grande influence sur l'insertion des étamines, celles-ci se trouvent à peu près sur le même rang que les étamines géminées.

D'après ce qui précède, on comprendra aisément pourquoi il existe, à la base des étamines solitaires, tantôt une glande en dessus ou en dessous, tantôt deux glandes latérales; ce qu'il

---

fréquent. C'est, en effet, ce que nous avons constaté, après l'examen des fleurs d'un grand nombre de Crucifères. Cette glande ressemble souvent à un croissant (*Crambe maritima*, *Hispanica*, *Alyssum saxatile*). Dans le *Lunaria biennis*, ce croissant est comme trilobé en dessus; il offre des extrémités allongées, fortement courbées, un peu divergentes vers la pointe qui est obtuse et légèrement renflée. Dans d'autres espèces, c'est un corps plus ou moins bilobé, quelquefois presque didyme. (Voy. le *Raphanus sativus* (Pl6e, *Type des fam. Crucifères*, fig. 1), le *Barbarea vulgaris* et surtout le *Nastartium officinale*.) Les échancrures paraissent à peine dans le *Sinapis arvensis* et le *Calepina Corvini* Desv. C'est une saillie ovale dans l'*Erucastrum Canariense*, et obtusement pentagonale dans le *Malcomia Chia*, le *Rapistrum rugosum*, les *Brassica oleracea*, *nigra*; enfin c'est une large protubérance pentagonale creusée d'une petite fossette médiane dans l'*Eruca sativa*. Il y a aussi une dépression plus ou moins prononcée dans le *Rapistrum rugosum*.

(1) Dans certaines espèces, la glande s'étend inférieurement et parvient jusqu'au fond de la concavité des sépales correspondants (Lestiboudois), et alors ces derniers se prolongent souvent en éperons (De Candolle).

(2) Une disposition analogue se rencontre dans les glandes du *Thlaspi arvense*, du *Succowia Balearica*, du *Jondraba sulphurea* et du *Sisymbrium Thalianum*. Celles des deux dernières espèces ressemblent à de petits croissants. Dans le *Capsella Bursa-pastoris*, le *Lepidium sativum* et le *Draba aizoides*, l'anneau glanduleux est interrompu aussi du côté supérieur; mais les branches du croissant sont renflées, et l'on dirait, au premier abord, qu'il existe deux glandes pour chaque filet, une à droite et l'autre à gauche.

(3) M. Lestiboudois avait déjà observé une disposition analogue dans le *Senebiera Coronopus*. Nous l'avons trouvée aussi dans beaucoup d'autres Crucifères. Ces glandes sont tantôt écartées (*Erophila verna*, *Farsetia clypeata*), tantôt obliquement rapprochées vers le haut (*Iberis sempervirens*) ou vers le bas (*Thlaspi perfoliatum*). Dans certaines circonstances, elles forment deux croissants dont les extrémités paraissent se toucher en dessus et en dessous du filet (*Lepidium Draba*).

est impossible d'expliquer par l'avortement d'un nombre correspondant d'étamines, même en admettant trois androcées dans le type de la fleur.

Examinons maintenant le mode d'insertion des étamines géminées. Celles-ci ne sont jamais portées par une glande (Lestiboudois). Souvent même elles ne sont accompagnées à leur base d'aucun organe glanduleux (*Cheiranthus*, *Mathiola*) (1). Cette absence est facile à concevoir ; elle résulte du *dédoublement* des étamines. En même temps qu'un excès de nutrition a agi sur ces organes, la portion du réceptacle en rapport immédiat avec eux a éprouvé un phénomène inverse. Par balancement organique, elle a subi un défaut de développement.

Cependant il est des exemples où la multiplication peut avoir lieu sans l'absorption et la disparition des glandes. Dans la fleur monstrueuse de *Cheiranthus Cheiri* octandre, observée par M. Seringe (2), et dont nous avons parlé plus haut, les étamines inférieures se sont dédoublées, et néanmoins les corps glanduleux du réceptacle ont conservé leur volume habituel.

Dans le *Diplotaxis muralis* DC., nous avons remarqué, immédiatement au-dessous des étamines géminées, une petite glande, étroite, qui doit être regardée comme un rudiment de bourrelet staminal.

Une glande analogue se rencontre dans les *Brassica*. (Lestiboudois) (3).

---

(1) Il en est de même dans un grand nombre de Crucifères (*Nasturtium officinale*, *Sisymbrium Thalianum*, *Hesperis matronalis*, *Malcomia Chia*, *Iberis sempervirens*, *Capsella Bursa-pastoris*, *Thlaspi arvense*, *perfoliatum*, *Erophila verna*, *Alyssum saxatile*, *Aubrietia deltoïdea*, *Farsetia clypeata*, *Lunaria biennis*, *Berteroa incana*).

(2) *Bullet. Bot.* 1830, p. 113.

(3) Nous en avons observé une semblable dans l'*Erucastrum Canariense*, le *Raphanus sativus*, le *Crambe Hispanica*, les *Arabis Alpina*, *sagittata*, le *Sinapis arvensis* et le *Barbarea vulgaris*. Celle de l'*Erucastrum Canariense* est cordiforme (*Phyt. Canar.* 1 p. 81) ; celle de l'*Arabis Alpina* paraît un peu subulée. Celles du *Sinapis arvensis*, du *Barbarea vulgaris* et du *Succowia Balearica*, sont très-étroites. Celle de l'*Arabis sagittata* est au contraire très-large et très-obtusement trilobée. Une glande assez grosse, mais courte, se fait remarquer dans les *Brassica nigra*, *oleracea*, le *Rapistrum*

Quand il n'existe qu'une seule glande, elle est presque toujours placée au-dessous de la fente qui sépare les deux filets des étamines géminées. Dans le *Senebiera Coronopus*, nous l'avons observée au contraire en dessus. Si l'on considère les deux filets comme le produit d'une étamine dédoublée, ainsi que nous l'admettons, l'organe glanduleux se trouvera alors *répondre exactement à la partie médiane* de celle-ci, ainsi que cela a lieu pour les étamines isolées, quand le support glanduleux est réduit à une simple glande basilaire. L'insertion de la glande en dessous ou en dessus des étamines géminées, fournit donc un argument de plus en faveur du dédoublement de ces derniers organes.

Enfin, dans les *Koniga* nous avons vu deux glandules parfaitement distinctes accolées l'une à l'autre (1). Cette structure s'éloigne encore moins de l'anneau glanduleux dont nous avons parlé.

Il nous est donc impossible, en réfléchissant profondément sur tous les faits qui viennent d'être rapportés, d'adopter, relativement aux saillies glanduleuses des *Koniga* et des autres Crucifères, l'opinion du célèbre R. Brown, qui paraît les regarder comme des filaments avortés (2).

Ce qui est digne de remarque, c'est que les étamines géminées des *Cheiranthus* et des *Mathiola*, qui n'offrent aucune trace de glande basilaire, sont beaucoup plus grandes que les étamines isolées; que, d'un autre côté, celles du *Diplotaxis muralis*, qui sont pourvues d'une glandule, présentent un peu moins de hauteur, et qu'enfin celles des *Koniga*, munies de deux glandules, s'élèvent à peine au-dessus des autres étamines. Il est probable, que si le corps glanduleux des filets géminés était développé comme celui des étamines solitaires, tous les éléments

---

rugosum et surtout le *Crambe maritima*. Ce même organe se présente sous la forme d'une petite saillie ovée ou conico-globuleuse dans les *Cardamine pratensis*, *hirsuta*, *latifolia*, les *Lepidium sativum*, *Draba*, le *Calepina Corvini*, l'*Eruca sativa*, le *Sisymbrium Alliaria* et le *Diplotaxis muralis*.

(1) Il y a aussi deux glandes dans l'*Arabis pumila*.

(2) *Obs. plants Oudeney*, etc... p. 10.

de l'androcée seraient égaux ou à peu près égaux entre eux.

Dans le *Draba muralis* Linn., où le dédoublement n'existe pas et où les glandes, presque égales, produisent une sorte de bourrelet circulaire, les étamines arrivent à la même hauteur et forment un verticille régulier.

Nous devons ajouter, en terminant, que la forme des saillies glanduleuses n'est pas toujours annulaire, semi-annulaire, bilobée ou arrondie. Dans un petit nombre d'espèces, elle se présente avec un caractère tout à fait différent. Nous citerons, par exemple, les glandes bizarres du *Draba aizoïdes* Linn. Qu'on se figure, à la base inférieure du filet, une expansion semi-annulaire, dont la concavité embrasse celui-ci, qui se renfle à droite et à gauche et se prolonge en une sorte de corne transversale un peu courbée de bas en haut. Chaque corne va toucher la corne de la glande opposée, et se trouve par conséquent, avec cette dernière, immédiatement au dessous des étamines géminées. Il résulte de cette disposition, que chaque *processus* glanduleux occupe la moitié de la périphérie du réceptacle. Une structure à peu près semblable nous est offerte par le *Thlaspi arvense* Linn. et par le *Cheiranthus scoparius* Willd. Dans cette dernière espèce, les cornes sont un peu renflées à l'extremité et produisent comme deux petites glandes au-dessous des étamines géminées. (Voy. le genre *Dichroanthus*, *Phyt. Can.* 1, p. 65.) La même disposition se retrouve encore dans l'*Arabis ciliata* R. Br.: mais ici les cornes vont s'appuyer contre la glandule placée au-dessous des filets géminés; de telle sorte que ceux-ci paraissent pourvus, au premier abord, de trois petites glandes basilaires. Enfin, dans le *Sisymbrium officinale* Scop et l'*Isatis tinctoria* Linn.; il existe aussi un prolongement transversal partant de chaque glande; mais ce prolongement forme un seul corps avec celui de la glande opposée, de manière que le réceptacle est *entouré* d'un anneau glandulaire irrégulier, mince et légèrement flexueux sous les étamines géminées, épais et annulaire sous les autres étamines. Cet anneau se renfle un peu dans les deux points qui correspondent au milieu de chaque paire de filets géminés. M. Gay avait déjà

observé une organisation analogue dans le *Pachypodium erysimoïdes* Webb. (*Glandulæ hypogynæ in discum circularem, ad filamenta breviora fissum, extensæ* Gay.)

En résumé, le réceptacle des Crucifères est entouré transversalement, dans certains cas, d'un rebord glanduleux, circulaire, légèrement sinueux; d'autres fois, ce rebord est divisé en deux *processus* demi-circulaires opposés; dans beaucoup d'espèces les *processus* sont réduits à des saillies glanduleuses arquées ou bilobées, arrondies ou anguleuses, allongées ou subulées, placées en dessus, en dessous ou à côté du filet staminal, quelquefois même portant ce dernier et formant autour de sa base un petit bourrelet annulaire. Ces différences dans l'insertion des saillies ou des rebords glanduleux et ces variations bizarres dans leurs formes, démontrent suffisamment, même à défaut d'autres preuves, que les corps glanduleux des Crucifères ne représentent pas des organes mâles avortés (1).

---

(1) Adanson avait recherché l'origine de ces saillies glanduleuses; il ne les regardait pas comme des organes avortés. Voici comment il s'exprime: « Elles (les étamines) sont enfoncées et comme piquées dans un disque orbiculaire extrêmement affaissé, qui est sous l'ovaire, de sorte qu'il paraît entre elles six tubercules, si elles sont toutes distantes les unes des autres; il en paraît quatre seulement, s'il y a quatre étamines qui se touchent, et deux si elles ne sont qu'au nombre de deux, ou s'il n'y en a que deux qui s'enfoncent dans sa substance; il ne paraît aucun tubercule lorsque, au lieu d'être piquées et enfoncées dans la substance du disque, elle sont légèrement attachées à sa surface. Ces tubercules sont orbiculaires, ou hémisphériques, ou coniques, ou en forme de soies pendantes dans les oreillettes du calice, ou élevées entre les filets des étamines. Les quatre étamines plus grandes sont posées sur ce disque, de manière qu'elles touchent l'ovaire et sont éloignées de la corolle; les deux autres sont plus courtes, parce qu'elles sont placées en dessous des bords du disque sous lequel elles se replient, étant éloignées de l'ovaire et touchant la corolle ou le calice, ce qui occasionne cet enfoncement en cul de sac ou en oreillette dans les deux feuilles du calice qui leur sont opposées..... Voilà l'explication simple, naturelle, et qu'il était essentiel de donner, de ces tubercules que quelques botanistes modernes ont regardés comme des nectaires si singuliers, si variés, et dont ils nous ont donné des idées peu claires. » *Fam.* t. 2, p. 412.

§ V. GYNÉCÉE ET FRUIT.

Pour se rendre raison de la composition du fruit des Crucifères, de Candolle imagina la *siliquelle* ou carpelle « *à trois pièces, deux latérales portant des ovules sur leur disque intérieur, et une extérieure ne portant point d'ovule* (1) ». Le fruit des Crucifères devrait être formé de deux de ces siliquelles soudées ensemble. Cette théorie, assez ingénieuse, mais inadmissible aujourd'hui, expliquait merveilleusement la position des stigmates apparents de nos plantes, et quoique fausse, elle, est entre tant d'autres, une preuve de la finesse d'esprit de son auteur. Du reste, le célèbre naturaliste de Genève ne parle plus de cette explication dans son Mémoire sur les Crucifères.

M. R. Brown, en 1817, dans son Essai sur les Composées, en comparant le fruit de ces plantes avec celui des Crucifères, a remarqué, en passant, qu'ils sont formés de *deux carpelles accolés*.

Cette manière de voir a été adoptée par de Candolle, dans son *Systema* (2) et son *Prodromus* (3). Mais ce savant naturaliste, pas plus que son célèbre prédécesseur, n'a expliqué la position des stigmates par rapport à la feuille ovarienne.

M. Lestiboudois, dans son Mémoire sur les fruits siliqueux, combat l'opinion émise par de Candolle, dans sa Théorie élémentaire (4), et rejette l'idée de *deux fruits accolés*. Quoique cet auteur paraisse n'avoir pas eu connaissance des belles idées de M. R. Brown sur la composition et l'arrangement des carpelles ; cependant il a parfaitement décrit et expliqué la nature et l'origine de la cloison. *Les prolongements intérieurs*, dit-il, *ne sont que des saillies du bord trophospermique* (5).

---

(1) *Théor. élém.* 2e éd. p. 133.
(2) Tom. 2, p. 140.
(3) Tom. 1, p. 131.
(4) Pag. 5.
(5) *Loc. cit.* p. 15.

Plus tard, M. R. Brown a écrit la même chose, *the dissepiment in this family is necessarily formed of two lamellæ derived from the parietes of the fruit* (1).

L'examen de la structure de l'*Escholtzia Californica* Cham., a conduit M. Lindley (2) à une théorie toute nouvelle pour expliquer la situation des stigmates relativement aux placentaires ; il imagine que les intervalles qui séparent deux placentaires, représentent chacun une valve ou feuille ovarienne réduite à la plus petite dimension, et surmontée par son style. Suivant le même auteur, les deux grandes valves doivent être considérées comme deux autres feuilles ovariennes très-développées, mais dont les stigmates et les placentaires ont avorté. Cette théorie est très-séduisante sans doute, et l'on peut dire d'elle qu'elle présente tous les caractères de la vraisemblance, si elle n'a pas ceux de la réalité.

M. Kunth (3), tout en admettant et en illustrant par des figures la théorie de M. Lindley, ajoute une explication spécieuse de la formation du dissépiment, qui toutefois se trouve en désaccord avec les observations embryogéniques que M. Trécul a publiées dans les Annales des Sciences naturelles (4).

La feuille ovarienne (*phyllidium* Phyt. Can.), et son résultat la Carpelle (*carpidium*), ne diffèrent qu'en apparence, dans les Crucifères, de ceux des autres familles polycarpidiennes. Nous sommes arrivés à ce fait par le raisonnement ; l'analogie et l'examen des monstruosités ont pleinement confirmé cette opinion. Comme dans la plupart des feuilles ovariennes, les cordons ovulifères ou placentaires de nos plantes se glissent le long des bords d'une feuille, dont la nervure médiane forme un stigmate simple en conjonction avec les deux nervures latérales qui viennent se joindre à lui ; d'autres fois, les deux nervures latérales se prolongeant au delà de la nervure médiane, for-

(1) *App. Oudn.* 1826, p. 12.
(2) *Bot. Reg.* t. 14, 1828, n° 1168.
(3) *Zwei bot. Abhandl.* 1833, p. 7.
(4) 2e série, t. 20, 1843, pag. 339.

ment un stigmate dicéphale, dont les deux têtes sont séparées par le sillon résultant de l'arrêt de développement de la nervure médiane. Dans la plupart des espèces de cette famille qui ont des fruits bicarpellaires, les deux stigmates se joignent exactement; le stigmate en apparence simple, résultat de leur réunion, est traversé de part en part par les sillons des têtes des deux feuilles ovariennes confondues. Les dents latérales se réunissant également et se confondant, on a cru voir deux stigmates séparés par un petit canal médian, et opposés aux placentaires, ce qui n'est pas dans la nature (1).

Lorsque le fruit est mûr, les placentaires et les stigmates des deux carpelles réunis restent attachés, ainsi que la fausse cloison double (2), qu'ils ont projetée jusqu'au milieu ou près du milieu du fruit (dans les carpelles *fenestrati*), tandis que les lames des feuilles, transformées en valves, tombent. Cette même déhiscence a lieu dans les Papavéracées et dans plusieurs Capparidées siliqueuses.

Dans le genre *Tetracellion* Turcz., où la capsule est revenue au type normal trétramère, le fruit se trouve exactement le même que celui d'un Pavot à quatre carpelles, avec la seule différence que quatre fausses cloisons le divisent presque en quatre loges; car, dans ce genre si curieux, les fausses cloisons ne se joignent pas tout à fait, et laissent un vide au milieu.

La déhiscence du *Tetracellion barbarœfolium* Turcz., est identique avec celle de l'*Argemone Mexicana* Linn. Le stig-

---

(1) Dans le *Parolinia ornata*, l'un de nous a fait voir, que les dos des carpelles se prolongent, vers le sommet, en deux cornes étroites, presque parallèles, bifurquées à leur extrémité, beaucoup plus longues que le style, et tellement semblables à ce dernier, que M. Lindley, dans un de ses plus beaux ouvrages, a pu se méprendre sur leur véritable nature et les signaler comme deux styles extrêmement développés (*Végét. Kingd.* p. 352), ces cornes se séparent et tombent avec les deux valves, laissant les vrais stigmates attachés aux placentaires.

(2) M. Trécul a fait voir que cette cloison, d'abord simple, devient double par une rupture longitudinale des cellules intérieures qui sont lâches et allongées.

mate est creux au milieu, et on peut facilement détacher les feuilles ovariennes les unes des autres, de manière que chacune soit surmontée directement de la portion du stigmate collectif qui lui appartient.

L'analogie vient confirmer pleinement notre opinion. Si nous jetons les yeux sur le gynécée de l'*Escholtzia Californica* Cham. qui est pourvu de quatre stigmates, nous verrons que chaque paire d'entre eux surmonte une feuille ovarienne. Si, par la pensée, nous réunissons un des stigmates de chaque paire à son voisin de l'autre paire, nous obtiendrons les deux faux stigmates de la plupart des Crucifères.

Maintenant, si nous appelons la Tératologie à notre aide, nous trouverons que, dans tous les cas de monstruosité, dans cette famille (1), où les fruits reviennent à l'état foliacé, les ovules sont placés à la marge de la feuille, et le stigmate à son sommet (2).

Le fruit des Crucifères est donc composé originairement de quatre carpelles disposés en croix, réunis pas leurs bords placentaires, pourvus de fausses cloisons complètes ou incomplètes, et s'ouvrant chacun par une valve qui se sépare marginalement et longitudinalement des placentaires qui persistent : deux de ces carpelles avortent dans les Crucifères ordinaires (3).

---

(1) L'un de nous a découvert des fleurs monstrueuses d'*Iberis*, à quatre sépales, quatre pétales, quatre étamines, et trois ou quatre carpelles. C'étaient de véritables *pélories*. MM. Seringe et Alph. de Candolle ont observé aussi quatre carpelles, le premier dans le *Diplotaxis tenuifolia*, et le second dans le *Lepidium sativum* et le *Cheiranthus Cheiri*. (*Monstr. cég.* pag. 13 et 14, tab. 5, fig. 8 et suiv.)

(2) Voy. Engelmann *de Antholys.* tab. 4, fig. 4, 5, et 16, 17, et les fleurs monstrueuses du *Sisymbrium officinale* Linn., Presl in *Linn.* pag 599, tab. 9, et Alph. DC. *Monstr. cég.* tab. 5, fig. 8, où la solution des quatre feuilles ovariennes est très-apparente.

(3) Depuis la rédaction de ce Mémoire, nous avons eu connaissance d'une note de M. R. Brown, ajoutée à ses observations sur le *Loxonia acuminata* (*Pl. Jav.* 2, p. 106), dans laquelle ce savant botaniste démontre que chaque carpelle composé et uniloculaire a nécessairement deux stigmates (*stigmate dicephale* Nobis) et que les lobes ou, comme il les a nommés, les *stigmates* du même carpelle sont ordinairement confluents.

Cette règle, ajoute-t-il, admet plusieurs exceptions, comme dans le *Parnassia*, dans plusieurs Crucifères et dans les Papavéracées. Dans tous ces cas,

§ VI. CONCLUSION.

Si nous résumons maintenant tout ce qui a été exposé dans ce Mémoire, nous arriverons à la conclusion suivante :

Le type floral des Crucifères présente un calice à quatre sépales, une corolle à quatre pétales, un androcée à quatre étamines, un réceptacle à quatre saillies glanduleuses staminifères, un gynécée à quatre pistils et un fruit à quatre carpelles.

Ces verticilles alternent régulièrement entre eux.

Deux sépales sont latéraux par rapport à l'axe ou en alternance avec lui; les deux autres coupent ceux-ci à angle droit.

---

les stigmates, aussi bien que les placentas des carpelles contigus, sont confluents.

Ce passage nous fait penser que M. R. Brown adopte la même opinion que nous, et s'il avait l'occasion de développer ses idées sur le *phyllidium* ou feuille ovarienne des Crucifères, elles ne seraient, peut-être, pas très-différentes de celles que nous avons essayé d'exposer dans ce Mémoire. Toutefois la partie de notre travail relative au gynécée n'est pas inutile; car d'autres botanistes n'ont pas interprété comme nous les idées du profond observateur anglais.

M. Griffith (*Trans. of Linn. soc.* t. XIX, 1845, p. 328), après avoir cité le passage ci-dessus, paraît supposer que, dans quelques genres au moins, le fruit normal des Crucifères est formé de quatre carpelles, deux (antérieur et postérieur) beaucoup plus petits que les autres (*subsequently much the smallest*) dont les stigmates sont confluents, formant ce que nous avons appelé le *stigmate apparent*, et deux latéraux distincts quant à leurs valves, mais ayant leurs stigmates confluents et perdus dans les stigmates apparents.

Il considère cette opinion comme indépendante de celle du professeur Lindley. Elle nous paraît, si nous la comprenons bien, une simple modification de la théorie de ce célèbre professeur, que nous avons déjà exposée et qui suppose l'avortement des stigmates des carpelles latéraux.

Le professeur Lindley, pareillement, dans son *Système naturel* (*Nat. Syst.* p. 58) après avoir rappelé cette opinion développée dans le *Botanical register*, écrit ces mots « ou chacun des deux lobes du stigmate est composé de deux moitiés de lobes appartenant à deux différents carpelles (*or each of the two lobes of the stigma is of two half lobes belonging to different carpels*). » A cette phrase reproduite dans son *Règne végétal* (*Veg. Kingd.* p. 253), il ajoute : « quoique cette explication ne paraisse pas coïncider entièrement avec l'opinion de ce savant auteur, cependant son expression paraît évidemment renfermer une théorie semblable à celle que nous avons avancée. »

Dans l'état habituel des Crucifères, deux étamines se sont transformées en deux paires d'organes par dédoublement, et deux pistils ont avorté; ce qui donne à l'androcée deux éléments de plus, et au gynécée deux éléments de moins.

Les saillies glanduleuses du réceptacle se montrent plus ou moins irrégulières ou incomplètes, et sont représentées par des glandes ou glandules placées au-dessus, au-dessous ou à côté des filets. Ces parties déplacent souvent les deux étamines solitaires et les deux sépales latéraux; ce qui fait paraître l'androcée et le calice comme biverticillés.

NOTE

SUR UNE MONSTRUOSITÉ DU *CIRSE LANCÉOLÉ ;*

Par M. NOULET.

Depuis quelques jours, il n'est bruit, à Toulouse et dans ses environs, que d'une plante phénoménale, quelques-uns disent miraculeuse, qui se serait spontanément développée à Fenouillet, au quartier du *Ramier*, entre le village et la Garonne, par conséquent dans les terres d'alluvion qui bordent la rive droite du fleuve, à huit kilomètres environ de Toulouse.

Il y avait un tel merveilleux dans les récits qu'on nous faisait à ce sujet, que nous avons été curieux de connaître la vérité, en allant visiter, comme plus de quatre mille personnes l'avaient déjà fait, le végétal qui est en possession d'occuper l'attention publique. Il y avait un soin préalable à prendre, auquel nous ne pouvions manquer, celui de recueillir, sur notre passage, les bruits répandus à cette occasion ; de nous renseigner sur les lieux mêmes, de jouir, au moins pendant une demi-matinée, de tout l'attrait de ces récits que le peuple embellit de ses croyances naïves, pour arriver enfin au fait scientifique lui-même, au fait réel, dépourvu de toute exagération.

Or, voici ce qu'on nous racontait : En fauchant l'herbe du ramier, les ouvriers avisèrent un Chardon à la forme ramassée, au vert foncé, qui attira leur attention ; on eût dit, pour l'effet général, une tête de cyprès récemment sortie de terre. Ils le respectèrent, et celui-ci s'accrut rapidement en affectant une allure de plus en plus excentrique. La tige, au lieu de

se montrer cylindrique, était fortement aplatie ; au lieu de s'amincir en s'élevant, elle prenait de bas en haut une largeur graduellement plus considérable ; des feuilles multipliées, des rameaux courts se montraient à profusion, principalement sur les deux côtés ; enfin apparurent des fleurs terminales, offrant comme une élégante couronne au sommet de ce singulier végétal.

On accourut du village, pour le voir ; on y vint des lieux voisins ; on y arrive aujourd'hui de Toulouse et de plus loin. Les visiteurs y ont presque tous vu un signe providentiel, un de ces avertissements qui nous arrivent du ciel pour nous annoncer que de grandes choses se préparent. Les premiers avaient respecté le Chardon ; ceux qui vinrent ensuite s'inclinèrent en le voyant ; maintenant, quelques-uns s'agenouillent devant lui ; on lui adresse des offrandes d'argent ; tout autour des bouquets jonchent le sol, d'autres ont été déposés entre ses feuilles épineuses !

On murmure des effets prodigieux qui auraient signalé sa puissance : afin de le protéger, les habitants du lieu l'ont entouré d'une barrière en planches ; mais redoutant pour lui les coups de vent, on voulut placer à ses côtés deux pieux pour l'assujettir au besoin. La plante, comme indignée de ces soins vulgaires, ne permit pas que l'un des tuteurs pénétrât dans le sol, très-perméable d'ailleurs, mais caillouteux en cet endroit : nous tenons ce fait de l'ouvrier qui avait été chargé de cette opération. On eût dit que, venant remplir une mission d'en haut, elle repoussait toute intervention humaine.

Bien mieux, l'honnête villageois se retira, frappé de ce qu'il prenait pour un prodige, mais dispos, lorsque bientôt il fut pris d'un engourdissement de tout le bras droit, état qui augmentant, arriva jusqu'à la plus complète impossibilité d'action ; ce ne fut que le surlendemain, après quarante-huit heures d'angoisses, en présence du *Chardon*, qu'il reprit l'usage du membre.

Trois enfants étaient venus de Toulouse saluer notre plante : l'un d'eux essaya de grimper sur la barrière : il s'apprêtait à

la franchir, lorsqu'il se sentit soulevé par une force inconnue, et il fut jeté à quelques pas en dehors. Il se retira triste et malade, poursuivi par une frayeur continuelle, expiant ainsi sa téméraire curiosité

En écoutant ces récits, et bien d'autres encore, encadrés dans de nombreux détails, dits avec une candeur qui éloigne toute pensée de mensonge ou de propagande, il me semblait lire une de ces crédules légendes du vieux temps.

J'arrivai pourtant au ramier ; je vis le Buisson (c'est ainsi qu'on nomme la plante exceptionnelle), bel échantillon de botaniste, ma foi ; mais en même temps il me fallut dire adieu à toute illusion. J'étais en présence d'un pied isolé du *Cirse lancéolé* (*Carduus lanceolatus* Linn. — *Cirsium lanceolatum* Scop.), plante des plus triviales parmi celles qui bordent les chemins ou qui infestent nos champs. Celui-ci néanmoins méritait d'être étudié ; il constitue, en effet, un magnifique exemple de plante à tige *fasciée*, et rentre par conséquent dans ces anomalies fréquentes qui donnent aux individus qui en sont affectés un aspect insolite.

Les botanistes ont appelé du nom de *fascie* la dilatation aplatie des organes caulinaires spontanément produite. Quelques rares plantes s'offrent constamment avec cette forme ; telle est dans nos parterres le *Passe-velours* (*Celosia cristata* Linn.) ; d'autres la prennent accidentellement dans nos cultures ; parmi celle-ci, une des plus fréquentes est l'*Endive* (*Cicorium endivia* Linn.), que nous avons retrouvée dans un potager à Lalande, lorsque nous revenions de Fenouillet ; enfin d'autres, qui croissent spontanées, présentent cette modification (1). Toutefois, je ne sache pas que l'on ait encore cité la fasciation du *Cirse lancéolé*. L'exemplaire qui nous occupe est donc intéressant à ce point de vue, et aussi à cause des fortes proportions qu'il présente : il a deux mètres de haut ; la tige, qui a par

(1) La *Vergerette du Canada* (*Erigeron Canadense* Linn.), par exemple, dont M. Noulet a présenté un bel échantillon, récemment cueilli par lui auprès de Toulouse.

sa forme générale quelque ressemblance avec un éventail plié, offre, vers le sommet, point de sa plus grande largeur, un diamètre de 25 centimètres au moins.

Voilà, jusqu'à ce jour, et depuis environ deux mois, l'histoire du Cirse de Fenouillet. Tous les bruits répandus, et déjà propagés au loin, n'ont pour fondement qu'un de ces jeux de la nature que les savants appellent des Monstruosités, et dont ils ont essayé de tirer, dans ces derniers temps, des inductions de philosophie anatomique. Si je l'osais, je demanderais donc aux autorités de Fenouillet le précieux échantillon pour être déposé dans l'une de nos collections publiques; destinée bien humble, je l'avoue, après celle qu'on lui a faite, mais la seule honorable qu'un naturaliste puisse lui souhaiter. A Fenouillet, je le crains bien, on pensera tout autrement.

Qu'on dise encore, après ce récit, que le merveilleux n'est plus de notre temps !!!

ESSAI

SUR LES RÉUNIONS LITTÉRAIRES ET SCIENTIFIQUES

QUI ONT PRÉCÉDÉ, A TOULOUSE, L'ÉTABLISSEMENT DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES;

Par M. DESBARREAUX-BERNARD.

La science a toujours senti en elle l'instinct providentiel de l'association.

Louis MERY.

S'IL est, parmi les vieux axiomes élevés par la tradition à l'état de vérité, un adage consacré et accepté, c'est cette désolante maxime, échappée, sans doute, à l'auteur du Cantique des cantiques dans un moment de stérilité poétique, *nihil sub sole novum* (1). Désolante, en effet, car elle tend à arrêter les efforts du génie, et elle fournit à la médiocrité jalouse son argument le plus sûr, pour rabaisser et déprécier les tentatives heureuses qui l'offusquent. Mais par bonheur l'intelligence humaine n'en tient nul compte, et, malgré l'envie, elle inventera toujours, au risque de trouver deux fois l'attraction et la vapeur. La création offre à l'observateur un champ si vaste, notre rayon intellectuel est si court, notre vie si bornée, que l'humanité peut se développer encore pendant des millions de siècles, sans craindre de trouver la limite de l'inconnu qu'elle poursuit. On dirait même que le temps, pour stimuler ce besoin insatiable d'inventer et de connaître, aiguillon nécessaire pour notre

(1) Ecclés. ch. 1, v. 10.

esprit, se plaît à défigurer ou à détruire les monuments des âges passés qui pourraient nous servir de guides. Mais si notre puissance d'observation est infinie comme la nature, notre puissance d'abstraction est au contraire essentiellement limitée. Aussi, depuis les commencements, les institutions humaines ont-elles roulé constamment dans un cercle uniforme, que notre incorrigible vanité s'obstine à appeler la voie du progrès, et qui n'est peut-être en définitive que la marche circulaire du cheval de manége. Le serpent qui se mord la queue, symbole antique de l'éternité, pourrait encore mieux figurer cette marche longue et régulière de la pensée humaine qui, comme les planètes, doit rouler constamment sur un axe immobile, et dans l'orbite invariable que lui a tracé la main de Dieu.

Ce n'est pas cependant que la route ne soit accidentée par des modifications spéciales à chaque siècle, et mon travail va vous offrir l'exemple de l'une de ces exceptions.

Les réunions littéraires ont existé dès qu'il y a eu des littérateurs; mais je crois que cette institution, comme juge et gardienne des connaissances scientifiques, appelée à en régler et à en diriger d'une manière continue le mouvement progressif, est une idée toute moderne, et qui fut toujours étrangère aux peuples anciens.

Ce que nous trouverions chez eux, ce sont, à toutes les époques où la civilisation et la paix favorisaient le développement des lettres et des sciences, des réunions de philosophes, de poëtes, ou de penseurs, qui, apportant chacun leurs idées, leurs travaux, leurs systèmes, cherchaient dans de sérieuses et calmes controverses, à étendre, à perfectionner leurs théories, et à les dépouiller surtout du caractère exclusif que donne presque toujours à la pensée le travail isolé.

Il ne faudrait pas croire cependant, que dans ces réunions, on abordât toutes les branches des connaissances humaines. Les sciences naturelles, encore dans l'enfance, n'étaient l'apanage que de quelques esprits d'élite, qui, obligés, par la rareté des livres spéciaux et l'absence de collections, de se livrer eux-mêmes à de longues et pénibles recherches, ne pouvaient guère

songer à transmettre autrement que par leurs ouvrages, les résultats auxquels ils étaient parvenus.

Il devait en être de même des sciences mathématiques, qui, privées des instruments et des admirables procédés d'abréviation dont les ont dotées les siècles modernes, devaient absorber complétement ceux qui avaient assez de courage pour en aborder l'étude.

L'histoire d'ailleurs confirme ici pleinement notre théorie; et en parcourant tout à l'heure les témoignages que nous ont transmis sur ces matières les auteurs de l'antiquité grecque et romaine, nous arrivons à ce résultat, que dans toutes les réunions dont le souvenir nous a été conservé, il ne s'agissait jamais que de sujets de philosophie ou de politique, et, dans le plus grand nombre de circonstances, de matières purement littéraires, telles que la grammaire ou la poésie.

La vivacité de l'esprit grec se serait difficilement prêtée à la lenteur un peu fatigante des discussions scientifiques. Une tendance instinctive devait attirer de préférence les hommes d'étude dans les écoles des sophistes et des rhéteurs, où la réputation du maître, l'attrait de la controverse, la facilité accordée à tous de prendre part au débat, et de recueillir les applaudissements d'un public toujours facile, les initiait rapidement aux artifices de la parole, et leur aplanissait les abords de la carrière politique.

Pendant la période brillante des républiques grecques, les réunions littéraires ne sortirent pas des formes traditionnelles de l'enseignement philosophique. C'était toujours un chef d'école, un maître dans l'art de la parole, Gorgias ou Isocrate, qui, complétant ou rectifiant par la dialectique les aperçus successivement présentés, s'attachait à en faire jaillir la vérité.

Ces luttes remarquables, propres à former des logiciens ou des hommes de tribune, étaient aussi loin que possible de la forme académique. Pour nous en rapprocher, il faut arriver jusqu'à la chute de l'empire d'Alexandre. Ce n'est qu'à cette époque, et quand les Ptolémées eurent fondé sur les bords du Nil, en face d'Athènes déshéritée, une Grèce à leur taille, que les étu-

des critiques se développèrent et arrivèrent bientôt à l'état de science. Si le temps et la barbarie n'avaient pas détruit la majeure partie des travaux scientifiques et littéraires de l'école d'Alexandrie, nous y trouverions sans doute des renseignements précieux sur la question qui nous occupe. Il serait, en effet, difficile de croire que ces littérateurs érudits, mais sans originalité, ces savants, si bien rentés et si généreusement encouragés par la dynastie nouvelle, n'eussent pas été amenés à se réunir entre eux pour harmoniser leurs travaux et seconder l'impulsion intellectuelle que les nouveaux maîtres de l'Egypte voulaient lui imprimer. Avec un pareil but et des éléments semblables, leurs conférences devaient naturellement se rapprocher de la forme académique. D'ailleurs cette époque et ce pays sont peut-être les seuls, dans l'antiquité, où les mœurs littéraires aient paru suivre cette tendance. Malheureusement les documents historiques nous manquent, et nous n'avons, pour appuyer cette supposition, qu'un passage fort court de Strabon, qui mentionne au nombre des curiosités d'Alexandrie, le Collége de savants fondé au *Museum*, et qui était, dit-il, entièrement consacré à la culture des Belles-lettres. Cette espèce de congrégation, richement dotée par les rois Egyptiens, était placée sous la direction d'un prêtre qui réunissait à ces fonctions celle d'administrateur du Musée, et dont l'Empereur s'était réservé la nomination (1).

Rome qui, dans le domaine de l'intelligence, ne fut que l'ombre de la Grèce, et qui, du reste, ne vit pendant longtemps qu'avec défiance le progrès d'un genre d'études qu'elle regarda comme dangereux, ne songea certainement jamais à créer des académies; et quoiqu'elle eût trouvé dans Varron, dans Atticus et dans Pline le Naturaliste, l'étoffe de savants et consciencieux académiciens, la ville reine s'en tint toujours aux causeries libres et capricieuses du Portique et des jardins d'Academus. Je viens de nommer le Portique et

(1) Vid. Strab. *Rerum geographicarum* lib. xvii, excud. Eustat. Vignon. 1587. in-fo, p. 546.

l'Académie : ces noms, mal compris, ont fait croire à quelques critiques peu versés dans l'archéologie littéraire, que les Romains avaient connu la forme sérieuse et officielle de nos corps savants ; il n'en était rien, Messieurs, et les anciens, qui, moins ambitieux que nous, ont toujours ignoré les petites jouissances de l'ordre du jour et du procès-verbal, s'en tenaient, à l'exemple des Grecs, à de simples causeries sur une matière donnée, où chacun émettait successivement son avis, jusqu'à ce que la controverse eût mis en évidence le sentiment qui devait prévaloir. Mais ces conférences, dont le principal caractère était d'être accidentelles et fugitives, n'embrassant jamais qu'un petit nombre de questions, et le plus souvent des questions philosophiques, ne ressemblaient en aucune façon à nos travaux académiques, où chacun se fait un devoir de subir le despotisme d'un règlement, et dont le caractère essentiel est la spécialité et la permanence. Nous retrouvons, dans les Nuits Attiques d'Aulu Gelle, ce causeur plein de grâce et d'érudition, qui notait tous les soirs ses souvenirs de la journée, le récit de la manière charmante dont les jeunes Romains envoyés, comme lui, à Athènes pour y compléter leur éducation, employaient les loisirs que leur faisaient les vacances des saturnales. Nous nous assemblions, dit-il (1), un certain nombre de compagnons d'études ; le but de la réunion était un modeste soupé de garçons (*cœnulam*) ; chacun à son tour présidait au repas ; celui auquel ce soin était échu, offrait, comme prix d'une question à résoudre, un livre de quelque vieil auteur grec ou latin, et une couronne de laurier. On posait autant de questions qu'il y avait de convives. Le sort décidait l'ordre dans lequel chacun parlerait. Celui qui résolvait le problème, obtenait le prix ; s'il échouait, la parole passait au suivant, et ainsi de suite jusqu'au dernier ; et si personne n'était jugé digne de la récompense promise, la couronne était consacrée au Dieu dont la fête avait lieu le jour de la réunion.

(1) Auli Gellii *Noctes Atticæ*, lib. XVIII, cap. 2, pag. 429. Amstel. D. Elz. 1665.

Il serait facile de retrouver à une époque antérieure, dans Cicéron, des traces de semblables conférences littéraires et scientifiques (1). Ce grand homme, comme tous ceux qui se trouvent appelés à dominer les agitations politiques, avait senti se raviver en lui l'amour de la retraite, si naturel aux âmes d'élite ; c'était un besoin pour lui de se réfugier sous les frais ombrages de Tusculum, de se perdre dans la lecture de Platon et de Xénophon, d'oublier, avec Varron et Atticus, les soucis toujours renaissants du Forum, les ingratitudes du sénat et les passions haineuses que soulevait sans cesse contre lui la faction impie des Catilina et des Clodius. Ces causeries intimes étaient si bien entrées dans ses habitudes, qu'il avait, dans sa villa de Puteoles, fait construire des portiques consacrés à ces exercices, et dont la disposition rappelait celle de l'académie d'Athènes ; ce qui donnerait à penser que la mise en scène de ses Académiques n'est pas une pure fiction, mais qu'elle pourrait bien être la reproduction corrigée et embellie de conférences qui ont eu réellement lieu entre lui et ses doctes amis.

Jusqu'à ce moment rien n'indique, à Rome, l'existence ou même la probabilité de réunions académiques. Cependant un doute pourrait naître, à l'occasion d'un passage où Valère Maxime (2) raconte qu'un certain Julius César, — qui, d'après un simple raprochement chronologique, ne saurait être l'illustre auteur des Commentaires (3), — étant venu dans une réunion de poëtes, *in Collegium poetarum*, le poëte Accius, qui en faisait partie, dédaigna de se lever devant lui ; non pas, observe l'auteur, par mépris pour la dignité de l'illustre pa-

(1) V. Cic. *Academic.* lib. I. *Tuscul quæst.* lib. I et II. — *De Divinat.* lib. I et II.

(2) Vide Val. Max. lib. III, cap. VII.

(3) Il est fâcheux que Valère-Maxime n'ait pas mieux précisé la qualité du personnage auquel s'appliquerait l'anecdote du poëte Accius. Il est impossible, du reste, que ce soit au grand César, qui, ayant été assassiné l'an 710 de Rome, n'a pu évidemment être contemporain d'un homme mort 137 ans auparavant.

tricien, mais pour lui faire sentir que, dans les travaux de l'intelligence, il se croyait au-dessus de lui.

De ce que Valère Maxime constate, qu'il existait à Rome, avant Sylla, un *Collegium poetarum*, en faut-il conclure que cette réunion était une Académie? C'est, Messieurs, ce qui me paraîtrait difficile. Comment un fait de ce genre ne nous aurait-il pas été transmis? Comment, si cette institution avait existé une fois, ne se serait-elle pas perpétuée? A cet égard, le témoignage des historiens est complétement négatif.

Il est vrai que, parmi les modernes, il s'est trouvé quelques esprits aventureux qui ont voulu à toute force donner une Académie à Auguste, et qui l'ont établie dans la bibliothèque que cet Empereur avait fait construire dans son palais, à côté du temple d'Apollon. L'un des plus avancés d'entre eux, Théodore Marcile, professeur d'éloquence à Paris, est allé jusqu'à indiquer le nombre et le nom des membres de cette prétendue Académie (1). Malheureusement son allégation, dénuée de toute preuve, ne peut avoir aucun poids, et doit être reléguée avec les fabuleuses généalogies des historiens du XVI^e^ siècle, qui voulaient, à toute force, nous faire descendre d'un fils de Priam.

La seule conclusion que l'on puisse tirer du passage de Valère Maxime, c'est que Rome a pu posséder, à une époque donnée, une espèce de cénacle poétique; mais qu'on ne saurait raisonnablement déduire de ce fait, et quand tous les témoignages historiques sont muets, qu'il ait existé à Rome, soit avant, soit après, autre chose que ces réunions de hasard, qui rapprochaient momentanément les Hommes de lettres et les Littérateurs, pour y lire respectivement leurs ouvrages.

Pline le Jeune (2), ce peintre élégant, mais peut-être trop maniéré de la vie des Romains au II^e^ siècle, nous fournit à cet

(1) Voy. la trad. d'Horace de Dacier. *Remarques sur l'Art poétique*, t. IX, p. 244.

(2) V. Plinii Cæcilii secundi *Epistolæ*, lib. III, epist. 7, 10, 12, 18; lib. IV, epist. 7; lib. VI, epist. 6, 15; lib. VIII, epist. 12.

égard des preuves surabondantes, et nous le voyons, chaque fois que les fêtes publiques lui donnent quelques jours de repos, se joindre à ses amis pour lire leurs productions récentes, ou discuter sur des sujets de littérature et de philosophie.

Si nous descendons jusqu'au Bas-Empire, nous voyons, sous les enfants de Théodose, le pesant Macrobe discuter (1), chez Vettius Prætextat, avec les rejetons obscurs de la vieille aristocratie romaine, des questions d'histoire, d'étymologie et d'antiquités, auxquelles nous ne saurions reconnaître d'autre mérite que celui de nous avoir conservé des fragments d'auteurs dont les ouvrages ne nous sont pas parvenus.

Comme on le voit, les réunions littéraires ont été connues des anciens; mais l'existence de ces réunions sous la forme académique actuelle, leur a été toujours étrangère.

Franchissons la période de décadence de l'Empire pour nous arrêter un instant au règne de Charlemagne. Nous heurtons en passant la petite Académie qu'il avait créée dans son palais d'Aix-la-Chapelle, d'après le conseil d'Alcuin, et qui réunissait, disent les historiens complaisants, les plus beaux esprits de la cour. Une Académie princière n'est guère propre, de sa nature, à favoriser le progrès des sciences; et quand on ajoute que, dans celle-ci, où les membres s'affublaient modestement des noms d'Homère, d'Horace et d'Augustin, toute la collaboration consistait à apporter quelques versions plus ou moins corrigées des auteurs qu'ils étudiaient, on doit assez peu regretter de la voir mourir sans postérité.

Les Cours d'Amour, malgré l'influence remarquable qu'elles ont eu sur le développement de la poésie romane, offraient dans leur composition et dans leurs exercices trop peu de gravité, pour que nous essayions de les faire entrer dans la tradition des origines académiques.

Nous ne devons mentionner qu'au même titre notre collége de la Gaye Science, qui par son origine, comme par sa tradition, se rattache aux mœurs plus chevaleresques que littéraires du

(1) V. Aurelii Macrobii *Saturnaliorum*, lib. I, cap. I.

moyen âge, et qui, du reste, ne s'occupait que fort accessoirement, et sans méthode arrêtée, du perfectionnement de la langue.

Nous signalerons seulement pour mémoire ces Académies, ou, comme on les appelait autrefois, ces *Puys de Palinodz* (1), fondés en Normandie au XVI^e^ siècle, peu de temps après la réformation. Renfermées dans le cercle rétréci d'un sujet déterminé, elles s'étaient donné la mission spéciale de défendre, en vers grecs, latins ou français, et sous la forme, en vogue alors, du Chant royal, du Rondeau et de la Ballade, les Mystères divins de l'immaculée Conception de la patronne bien-aimée des Normands, la Vierge Marie, que la polémique irrévérente des protestants attaquait avec fureur.

Aussi faut-il arriver jusqu'au XV^e^ siècle pour trouver à la cour d'Alphonse d'Aragon, roi de Naples, le premier essai d'une réunion scientifique sérieuse. C'est sous la protection de ce roi éclairé, que nous pourrions appeler, à bon droit, le François I^er^ de l'Italie, que le savant Antonio Panormita fonda son Académie du *Portique*, qui, par le choix éclairé de ses études et la sagesse de son organisation, peut réellement être proclamée l'aïeule de toutes les Académies modernes.

Cette glorieuse initiative appartenait de droit à l'Italie, qui, après avoir été le tombeau des Lettres antiques, devait, par une loi providentielle, être appelée à l'honneur d'inaugurer leur résurrection.

Entre toutes les contrées de l'Europe, elle semblait prédisposée à provoquer et à féconder le mouvement de la Renaissance. Inspirée par son beau ciel comme par ses grands souvenirs, initiée par les agitations civiles et religieuses à la vie politique, quand la plupart des nations restaient mineures sous la tutelle d'un despotisme ombrageux, illuminée par cette Pléiade

---

(1) Voyez le Dictionnaire étymologique de Ménage.

Voyez aussi *Palinodz, Chants Royaux, Ballades*, etc., *à l'honneur de l'immaculée Conception de la toute belle mere de Dieu* (*patrone des Normans*) *presentez au Puy à Rouen*, etc. Paris (Regnault) vers 1525. Pet. in-8°.

d'hommes de génie, qui, avant la première moitié du XIVe siècle, lui avaient déjà créé une langue riche, harmonieuse et limpide, elle n'avait plus besoin que d'une impulsion pour se lancer, pleine de force et d'espérance, dans la carrière de la restauration littéraire, et cette impulsion déterminante elle la trouva dans l'émigration des proscrits de Byzance, qui, fuyant, comme Énée, une patrie à jamais perdue, abordaient, comme lui aussi, les plages hospitalières du Latium, apportant pour toutes richesses, non plus les dieux de la Phrygie, mais ceux de l'intelligence, Homère et Platon.

En présence de cette mine inexplorée, l'enthousiasme littéraire s'empara de tous les esprits. On transcrivait avec ardeur les manuscrits, on se les disputait comme des trésors, et, Panormita lui-même vendait son unique héritage pour acheter, de Pogge le Florentin, une copie irréprochable de Tite-Live (1).

Alors, avec l'ardeur inassouvie d'une passion nouvelle, tous les savants s'affolèrent de l'amour des Lettres antiques. Le goût de ces études gagna bientôt les esprits à la suite, et dans notre siècle d'indifférence, on se ferait difficilement une idée de l'engouement héroïque avec lequel on entreprit la réhabilitation des gloires oubliées pendant le long sommeil du moyen âge. Fatiguées des arguties scolastiques, les intelligences entrèrent avec délices, comme dans une verdoyante et fraîche Tempé, dans ce monde retrouvé et si plein de séduction qu'avaient créé les beaux génies de la Grèce et de Rome.

Chaque jour amenait sa découverte et chaque découverte surexcitait le zèle des impatients néophytes. Mais déjà le travail isolé ne suffisait plus à leur ardeur d'apprendre, et ces infatigables chercheurs sentirent le besoin de compléter leurs travaux en se les communiquant, afin que tous pussent profiter des études de chacun. C'est ainsi que se formèrent, dans certaines villes, des groupes modestes de savants qui, d'abord peu nombreux, se recrutaient de jour en jour de quelques nouveaux

(1) Voyez Le Gallois, *Traisté* (sic) *des plus belles Bibliotheques de l'Europe*, p. 186. Pet. in-12. Suivant la copie, à Paris 1685.

adeptes, et se trouvaient, plus tard, presque à leur insu, transformés en Académies.

Les noms mêmes de la plupart de ces compagnies italiennes prouvent qu'elles se sont établies insensiblement, et j'oserais presque dire, sans préméditation. Ce sont souvent des sobriquets bizarres, comme peuvent les prendre, ou les accepter au besoin, des hommes qu'une communauté de goûts amène à se rassembler, pour le seul plaisir de causer de l'objet favori de leurs études, mais comme n'en prendrait jamais la moins grave et la moins ambitieuse des Académies. Plus tard, quand on songea à se constituer régulièrement, on dut subir le fait accompli et s'accommoder, bon gré mal gré, d'une qualification qui ne pouvait plus s'oublier; l'Académie s'organisait, et le nom, quelque peu compromettant de la réunion primitive, survivait à l'inauguration officielle, comme une tache originelle, ou plutôt comme un pieux souvenir.

Les esprits méridionaux ne font rien à demi : à la fièvre de l'exploration littéraire avait succédé la fièvre académique; chaque ville voulut avoir son petit aréopage scientifique; ce furent : le *Cimento* et la *Crusca* à Florence; les Étoilés (*Stellati*) et les Forgerons (*Fuccinanti*) à Messine; les Ivrognes (*Ebbri*) à Syracuse, les Endormis (*Addormentati*) à Gènes; les Ardents (*Ardenti*) et les Oisifs (*Otiosi*) à Naples; les Fantasques (*Fantastici*) à Rome; les Etourdis (*Intronati*) à Sienne; les Cachés (*Nascosti*) à Milan; les Amoureux (*Invaghiti*) à Mantoue; les Absurdes (*Assorditi*) à Citta di Castello; les Obscurs (*Oscuri*) à Lucques : que sais-je encore? Cent in-folio ne suffiraient pas à en retracer l'histoire, et la statistique, que rien ne rebute, a seule eu le courage d'en donner l'interminable et surabondante nomenclature (1).

Sans doute, toutes ces académies n'atteignirent pas le même degré d'importance, et le souvenir de quelques-unes n'a

(1) V. Carl. Barthol. Piazza, *Eusevolog. Roman.* part. II. V. aussi : *Idea della storia dell' Italia letterata*, par don Hiacinte Gimma. Naples 1723. in-4°. V. encore le Mercure de France, janvier 1732.

été conservé que grâce à l'étrangeté de leur dénomination. Mais quelle ardeur de recherches, quelle émulation ne provoquèrent-elles pas ; et quelle influence ne durent-elles pas avoir sur la renaissance italienne au XV^e^ et au XVI^e^ siècle, et par suite sur les destinées littéraires de l'Europe !

La France s'associa bientôt à cet admirable mouvement intellectuel qui s'opérait par delà les monts. Cette vieille terre des Gaules que des colonies avaient presque faite Grecque et que la conquête avait faite Romaine ne pouvait tarder à suivre sa sœur l'Italie dans ses explorations de l'antiquité.

Des critiques chagrins ont pu quelquefois reprocher à notre nation de manquer d'initiative ; si nous passons condamnation sur ce point, que l'on veuille bien au moins nous accorder le mérite de l'assimilation, et reconnaître que nous savons merveilleusement nous approprier les idées et les découvertes des autres peuples en les développant et en les perfectionnant. Ce ne fut qu'au XVI^e^ siècle que nous nous associâmes au mouvement de la renaissance ; mais en quelques années nous nous étions mis au niveau de l'Italie et nous rivalisions avec elle dans la noble carrière des Lettres. Seulement la renaissance française diffèra essentiellement de la renaissance italienne, en ce que les écrivains et les savants de notre pays, au lieu de s'agglomérer en réunions et en académies, comme l'avaient fait les Italiens, travaillèrent isolément, sans comprendre les avantages de la communauté intellectuelle. A quelle cause attribuer cette différence ? serait-ce que nos savants, profitant des travaux des littérateurs italiens, n'eurent pas à lutter contre les doutes et les tâtonnements inévitables dans toute voie nouvelle, et qu'ils purent se hasarder sur l'océan inconnu des Lettres antiques sans ressentir le vague effroi qu'éprouvent toujours les premiers explorateurs.

Quoi qu'il en soit, on chercherait en vain dans les mémoires du XVI^e^ siècle, un essai même informe d'Académie : à moins que l'on ne veuille considérer comme telle les réunions plutôt galantes que littéraires de la cour de François I^er^. Ces réunions, ressouvenir amolli des temps chevaleresques, mises à la

mode par la jeune et charmante reine de ces nouvelles cours d'amour, la marguerite des princesses, n'étaient, à tout prendre, qu'un reflet de ces dix journées de contes lascifs et plaisants où les grâces de la forme dissimulent à peine la sensualité grossière du fond, et que la plume magique du divin Boccace avait pu seule faire accepter.

On ne saurait non plus appeler Académie le groupe poétique que l'on nomma la Pléiade et qui ne fut qu'une réunion, sans but précis, de rimeurs et de beaux esprits enrôlés sous la bannière de Ronsard, et dont le facile enthousiasme se plaisait à le proclamer dans toutes les langues et sur tous les tons, le Grand, le Prince des poëtes, l'Homère et le Virgile français !

Il faut arriver au règne de Louis XIII, pour voir naître et se multiplier les Sociétés savantes en France, et, chose assez remarquable, leur développement coïncide avec celui de la langue, en sorte que le XVII^e^ siècle a fourni à la fois à notre littérature ses modèles et ses législateurs.

Personne n'ignore que l'Académie française fut constituée légalement en 1635; le cardinal de Richelieu, qui passe pour en avoir été le fondateur, ne lui donna, vous le savez, que l'existance officielle, et l'autorité d'un nom tout-puissant. En effet, depuis six ou sept ans, quelques hommes de lettres, parmi lesquels on distinguait Conrart, que l'Académie française a toujours regardé comme son père; le jeune Godeau, depuis évêque de Grasse, Chapelain, dont la gloire anticipée ne survécut pas, hélas ! à la publication tardive de son interminable poëme, avaient contracté l'habitude de se réunir une fois la semaine pour s'entretenir des affaires du temps, de sciences et de belles-lettres. Le cardinal comprenant toute l'importance que pouvaient acquérir ces conférences sous une généreuse et active impulsion, conçut alors l'idée de les rendre permanentes en faisant de la compagnie qu'il établissait le tribunal suprême et permanent de notre langue : idée pleine de grandeur et d'à-propos qui fait de lui, sinon le créateur, du moins le Mécène de l'Académie française.

Pendant que ce grand événement s'accomplissait à Paris, les provinces qui, avant comme depuis le règne de la centralisation, se sont toujours efforcées d'imiter la Capitale, voulurent, elles aussi, organiser des Académies. Ce qui était arrivé en Italie aux XV^e^ et XVI^e^ siècles, arriva en France au XVII^e^ ; et de même qu'après la création de l'Académie de Naples, par Panormita, toute la Péninsule se peupla de Sociétés savantes, de même chez nous, après l'établissement de l'Académie française, chaque ville de province, suivant ses moyens, voulut se passer la fantaisie d'une grande ou d'une petite Académie. Si nous suivons en effet la date de leur fondation, nous trouvons que presque toutes appartiennent à la première moitié du XVII^e^ siècle.

Toulouse alors, plus que jamais, fière de son titre de Palladienne, ne pouvait rester en dehors de ce grand mouvement intellectuel.

Vers 1640, deux hommes, éminents par leur savoir et par leur position, habitaient notre ville. Le premier, M. de Vendages de Malapeire, doyen du Présidial, représentant d'une famille parlementaire vénérée dans la province, se faisait remarquer par l'aménité de ses manières et l'étendue de ses connaissances. Le second, savant distingué, qu'une maladie cruelle avait arraché au barreau pour le livrer tout entier à l'étude des sciences et des lettres, devait plus tard devenir l'historien de l'Académie française, qui, désirant le posséder, et n'ayant alors aucune vacance, fit fléchir en sa faveur la rigueur du règlement, et par une exception toute spéciale l'admit 41^e^ avec les droits et le rang d'un associé ordinaire : distinction glorieuse, mais qui aux yeux de la postérité s'effacera devant les *factums* de la défense de Fouquet, que Voltaire (1) mettait au niveau des plus belles pages de Cicéron, et qui avaient été inspirés par le dévouement de la reconnaissance et l'héroïsme de l'amitié : vous avez nommé Pélisson.

Entre ces deux hommes, grandissait un enfant plein d'espérance, qui déjà se mêlait à leurs doctes entretiens ; c'était le jeune Gabriel de Vendages de Malapeire, qui, admis de bonne

(1) Voltaire, *Siècle de Louis XIV*.

heure à participer aux travaux de son père, devait bientôt le remplacer dans son office de judicature et le faire même oublier, auprès des gens de Lettres, par sa ferveur académique. C'est à dessein que je dis oublier, car tous les mémoires qui ont parlé de MM. de Malapeire, ont confondu le père avec le fils et n'en ont fait qu'un seul individu. C'est surtout du fils que nous devons nous occuper, parce que nous le retrouverons à toutes les périodes du tableau que je dois mettre sous vos yeux. Il mériterait d'ailleurs une mention particulière, ne fût-ce que pour le zèle persévérant avec lequel il poursuivit l'idée de la création d'une Académie à Toulouse.

Elevé avec la plus tendre sollicitude, voué dès son enfance aux études sérieuses, Gabriel de Malapeire avait voulu tout approfondir, jusqu'à la théologie scholastique et à l'astrologie judiciaire : on dit même, et je n'ai garde de le taire, qu'il était un peu médecin. Il va sans dire qu'il fut membre du seul corps littéraire qui existât encore à Toulouse, le collége de la Gaye Science. C'est peut-être à cette circonstance qu'il dut de ne pas mourir sans se laisser tenter par le démon de la rime. A l'encontre de nos célébrités contemporaines qui, après avoir débuté par la poésie, désertent bientôt le Parnasse pour aborder des travaux qu'ils regardent, sans doute, comme plus sérieux ou plus profitables, M. de Malapeire commença par la science et finit par les vers. Ce n'est qu'à soixante ans passés, et après avoir publié plusieurs ouvrages fort érudits, qu'il se sentit soudainement saisi du beau feu de la métromanie. Le caractère spécial de son œuvre poétique, c'est une aspiration constante et une adoration passionnée pour *la très-sainte Mère de Dieu*, seul sujet, comme il nous le dit dans une de ses préfaces, *sur lequel il ait travaillé* (1). Le Sonnet à la Vierge était devenu pour notre Poëte sexagénaire un besoin de tous les jours ; lorsqu'il n'avait pas trouvé son Sonnet quotidien, il devait dire, comme Titus : *J'ai perdu ma journée*. En voici, du reste,

(1) *L sonnets sur la Passion de Nostre-Seigneur*, par M. de Malapeire, doyen du présidial. Toulouse, J. Paul Douladoure, 1694. in-4°.

un qui prouve quelle place cette innocente occupation tenait dans sa vie :

J'ay fait sept cents Sonnets pour l'amour de Marie,
Ne croy pas cependant, cher et devot Lecteur,
Que l'honneur de passer pour habile rimeur,
Ayt donné la naissance à cette fantaisie.
Mais comme maintenant, sur la fin de ma vie,
Je sentois affoiblir l'excès de mon ardeur ;
J'ai creu pouvoir ainsi ranimer dans mon cœur,
Et fixer dans l'esprit une image cherie.
C'est la même raison qui me fait imprimer
Ces vers que mon humeur me feroit suprimer ·
Si je n'attendois pas un plus grand avantage.
Peut-être quelque jour, c'est comme je le croy,
Ceux qui prendront le soin de lire cet ouvrage
Se verront engagez à l'aymer comme moy (1).

Vous direz sans doute avec Alceste :

« La rime n'est pas riche et le style en est vieux (2). »

Mais si les 700 Sonnets dont M. de Malapeire fait le naïf aveu, ne suffisaient pas pour vous convaincre de la sincérité et de la persistance de cette sénile adoration, nous ajouterions que tous les ouvrages en prose de M. de Malapeire sont dédiés aussi à la *très-sainte Mère de Dieu*, et qu'il ne recula pas même devant l'idée assez étrange de lui faire hommage de son *Traité de la nature des Comètes* (3).

M. de Malapeire ne trouvant même pas que ses offrandes littéraires répondissent à l'ardeur chaque jour croissante de sa dévotion, voulut consacrer à la Vierge du Mont-Carmel, dans l'église des Grands-Carmes de Toulouse, une chapelle (4) dé-

(1) *Le Psautier de Nostre-Dame ou la Vie de la tres-sainte Mere de Dieu, en cent cinquante sonnets.* Toulouse, J. Paul Douladoure, 1701, in-12, p. 99.

(2) Molière. *Le Misanthrope*, acte 1er, sc. 2.

(3) Tolose, Arnaud Colomiers, 1665, in-12.

(4) Elle fut inaugurée le 8 mai 1678, avant d'être même entièrement achevée. Cette date nous a été conservée par un petit livre intitulé : *Le Panégyrique de Nostre-Dame du Mont-Carmel*, que M. de Malapeire avait composé à cette occasion pour ses confrères du Scapulaire, et dont il leur fit, sans doute, la lecture publique dans la chapelle même.

corée de marbres et de peintures. L'exécution répondit pleinement à sa pensée, et les artistes qu'il choisit, subissant son inspiration, s'oublièrent jusqu'à traduire, dans un mélange singulier de mythologie amoureuse et d'emblèmes mystiques, les transports insuffisamment épurés de cette passion bizarre. Ce n'étaient que guirlandes et cœurs enflammés, arcs et carquois, lacs d'amour, le tout parsemé de devises galantes dues à la Muse infatigable du vieillard, et dont les formules profanes contrastaient singulièrement avec la sainteté du lieu.

Cette chapelle à demi païenne a disparu, mais l'idée fixe de M. de Malapeire lui a survécu par une fondation pieuse et poétique qui la perpétue. C'est à lui que l'Académie des Jeux Floraux doit l'institution du prix du Sonnet à la Vierge qui fait encore partie de son programme. L'auteur des 700 Sonnets n'avait pas voulu que la céleste Dame de ses pensées fût privée à l'avenir de l'encens agréable qu'il lui avait prodigué, et il avait craint, sans doute, qu'elle ne trouvât plus de poëtes aussi désintéressés que lui.

M. de Malapeire le père, mais surtout les frères Pélisson, avaient conçu la pensée de former une réunion scientifique sur le plan de celles qui s'étaient déjà organisées à Paris et dans d'autres villes du royaume.

M. de Malapeire ouvrit ses conférences dans sa maison, située dans une petite rue aboutissant au couvent des Carmes (1).

De son côté, M. Pélisson, avec l'aide de son frère aîné (2), forma une réunion du même genre dans la maison de M. de Campunaud où il habitait.

Ces deux sociétés étaient à peine en activité, que l'on sentit

---

(1) Rue du Canard.

(2) M. Georges Pelisson, l'aîné des deux frères, était Conseiller de la Cour souveraine de Bourg en Bresse. Il fut reçu, à l'âge de dix-huit ans, dans une Académie protestante de Castres, où le charme de son élocution et la vivacité de son esprit firent, tout d'abord, une si grande impression, que les autres membres, pour se prémunir, en quelque sorte, contre la surprise de sa dialectique, lui imposèrent l'obligation de ne prendre la parole que le dernier.

l'avantage immense qui résulterait d'une fusion. La proposition fut immédiatement acceptée, et la compagnie, reconstituée sous la direction de M. de Lagarde, se réunit dans l'hôtel de M. de Gareja, Conseiller au Présidial, qui présentait un local plus vaste et mieux approprié pour les savantes conférences.

M. de Lagarde était un de ces esprits que l'on trouve toujours en avant de leur siècle ; pressentant avant Gassendi le vide de la philosophie d'Aristote, il s'était soustrait à la tyrannie des *formes* et des *accidents*. Déjà connu par des poésies latines fort remarquables et par de belles découvertes en physique, il était mieux que personne en position de remplir la tâche que lui imposaient ses nouveaux confrères.

Nous remarquons parmi les fondateurs de cette première Académie, des hommes d'un mérite vraiment éminent : MM. Massoc père et fils, avocats au Parlement ; de Caumels, grand archidiacre de Toulouse ; Darailh, doyen du Présidial ; Azema, avocat au Parlement ; de Saint-Blancat, grand archidiacre de Tarbes ; de Falguieres, avocat au Parlement ; enfin, le poëte Desegaux.

Tels sont les hommes qui attachèrent leur nom à cette première tentative académique. Il semblerait, d'après un passage de l'historien Raynal (1), fort peu précis du reste, qu'il y avait eu auparavant d'autres essais ; mais je dois avouer que les plus minutieuses recherches ne m'ont rien fait découvrir à cet égard. Il faut en dire autant de l'opinion qui attribue à Pierre de Fermat l'initiative de ces réunions. Le silence complet des mémoires du temps, et le goût bien connu de Fermat pour la retraite, porteraient plutôt à écarter cette supposition, qu'à l'admettre (2). On ne peut pas nier évidemment l'influence qu'il

(1) Histoire de la ville de Toulouse, pag. 384.

(2) Le hasard ayant fait tomber en mes mains les deux seuls volumes imprimés par les Lanternistes (*) et qui sont aujourd'hui très-rares, j'ai pu

(*) *Recueil de divers Discours et autres pièces d'éloquence, de prose et de vers, prononcez dans les conférences Académiques de Toulouse.* Toulouse. J. Paul Douladoure 1692. Pet. in-12.

Recueil de plusieurs pièces d'éloquence, présentées à Messieurs des Conférences Académiques de Toulouse, pour le prix de l'année 1694. Toulouse. Guillaume-Louis Colomyez 1694. Pet. in-12.

a exercée sur son siècle et sur ses alentours ; mais, par l'effet même de sa supériorité et de la nature toute spéciale de ses études, il devait être moins disposé qu'un autre à s'occuper de conférences semblables, dont le caractère était nécessairement plus littéraire que scientifique, et qui l'auraient distrait, sans profit, de ses grands travaux. La source de cette erreur, reproduite tout récemment par l'Annuaire des sociétés savantes de France, vient sans doute de ce que l'un de ses fils, qui habitait Toulouse, et dont nous aurons à parler tout à l'heure, fit partie d'une des réunions qui se formèrent sur le modèle de celle dont nous nous occupons.

Les assemblées avaient lieu une fois par semaine ; et comme si les membres qui les composaient avaient voulu dérober au public le secret de leurs travaux, ils s'y rendaient le soir sans suite et sans équipage, obligés, le plus souvent, par la mauvaise viabilité et l'obscurité de nos rues, de s'éclairer eux-mêmes d'une petite lanterne. Telle est l'origine du nom assez bizarre de *Lanternistes*, sous lequel ils furent bientôt désignés et qui leur est resté. Comme les académiciens d'Italie, ils eurent le bon esprit, non-seulement de ne pas se révolter contre cette dénomination plaisante, mais encore de faire en quelque sorte de l'emblème burlesque sous lequel on les désignait, les armes parlantes de leur institution. Ayant arrêté le projet de décerner, chaque année, un prix au meilleur Sonnet à la louange du Roi, sur des bouts-rimés, fixés par eux, ils firent frapper une médaille qui représentait, d'un côté, un Apollon jouant de la lyre, avec ces mots pour exergue : *Apollini Tolosano*, et de l'autre une étoile, avec le devise : *Lucerna in nocte*.

Nous ne possédons que quelques pièces détachées des travaux présentés à la nouvelle Académie, pendant la période de 1640 à 1645. La perte de ces documents est d'autant plus regrettable,

---

me convaincre que Pierre de Fermat n'avait jamais fait partie de ces réunions. Comment croire, en effet, si cet homme célèbre leur eût appartenu, que ses contemporains eussent oublié de le placer au nombre des fondateurs ou des membres de ces Compagnies dans l'historique qu'ils ont placé en tête de leurs publications.

que quelques-uns de ces ouvrages nous auraient fourni des données plus précises sur la nature des recherches auxquelles se livraient nos prédécesseurs. Il paraît pourtant certain qu'ils lisaient aux conférences hebdomadaires des ouvrages de prose et de vers en latin et en français, et quelques-uns même en langue romane.

La collection des ouvrages présentés depuis cette époque jusqu'en 1700, formée au siècle dernier par un membre de notre Académie, M. de Méja, qui l'avait augmentée de la série presque complète des ouvrages imprimés à Toulouse, existait encore en 1816, au château de la Salvetat. Offerte à cette époque à l'Administration municipale de notre ville, pour la modique somme de 700 fr., elle fut refusée dédaigneusement, et vendue en grande partie au poids.

En 1645, le départ de Pélisson et de M. de Malapeire pour Paris, et l'éloignement simultané de quelques autres membres, amenèrent l'abandon de ces conférences, qui restèrent interrompues jusqu'en 1667.

A cette époque nous retrouvons M. de Malapeire sur la brèche : de retour depuis quelque temps à Toulouse, il cherchait à renouer les liens d'une nouvelle association, lorsque le hasard lui fournit le concours d'un collaborateur précieux et plein de zèle, M. de Garaud de Donneville, Président à mortier du Parlement de Toulouse, et descendant par les femmes de l'infortuné Duranti.

M. de Donneville, dont Chapelle et Bachaumont ont vanté les nobles manières (1), réunissait à une instruction fort étendue,

---

(1)..... « Et nous eussions cru Toulouse, ce lieu si renommé pour la » bonne chère, épuisé pour jamais de toute sorte de gibier, si l'un de vos » amis et des nôtres ne nous eut encore le lendemain, dans un dîner, fait » admirer cette ville comme un prodige pour la quantité de belles choses » qu'elle fournit. Vous devinerez aisément son nom quand nous vous dirons

Que c'est un de ces beaux esprits
Dont Toulouse fut l'origine;
C'est le seul gascon qui n'a pris
Ni l'air ni l'accent du pays;
Et l'on jugerait à sa mine
Qu'il n'a jamais quitté Paris.

» Enfin, c'est l'agréable M. d'Osneville (*sic*), etc., etc. » *Voyage de Chapelle et de Bachaumont.*

une facilité d'élocution admirable et une sensibilité profonde. Ces qualités, la haute considération dont il était entouré, ne pouvaient que procurer au projet d'une nouvelle association des adhésions flatteuses et multipliées. Le nombre des membres fut fixé à vingt. Tous, d'une voix unanime, conférèrent à M. de Donneville la direction de leurs travaux. C'est sous son active influence, et dans l'asile splendide qu'il lui avait ouvert dans son hôtel de la place Perchepinte, que la Compagnie régénérée, se remit à l'œuvre. Nous trouvons, parmi les membres qui faisaient partie de ces conférences, des noms qu'il ne nous est pas permis d'omettre. M. de Médon, conseiller au présidial, savant helléniste, ami et correspondant du célèbre Heinsius ; M. de Fermat, fils aîné de l'inventeur du calcul infinitésimal, et auteur de traductions estimées ; M. Pralin, évêque de Comminges, l'abbé Maury, poëte latin d'un certain mérite, et M. de Drulhe Gravil, gentilhomme lettré.

Ces réunions, où l'on abordait toutes les questions de physique, d'histoire et de mathématiques qui pouvaient offrir de l'intérêt, auraient bientôt acquis une sorte de célébrité, si le départ inopiné de M. de Donneville, et les occupations absorbantes de M. de Malapeire, n'étaient venues les interrompre avant la fin de la troisième année.

Mais cette fois-ci l'interrègne ne fut pas de longue durée ; et, disons-le hautement à l'honneur de notre cité, jamais peut-être en aucun temps elle ne se montra animée de plus de zèle pour les études sérieuses. On se ferait difficilement une idée du nombre considérable d'hommes distingués par le rang et le mérite qui se livraient avec ardeur à ces études. Aussi la succession académique de M. de Donneville fut-elle presque immédiatement recueillie par M. de Nolet, trésorier général de France.

Passionné pour les Beaux-arts, M. de Nolet réunissait dans son hôtel, situé en face de la vieille auberge du Grand-Soleil, tout ce que la ville renfermait d'hommes et de femmes de qualité. Les concerts qu'il donnait faisaient les délices des connaisseurs, et tout homme à qui le talent tenait lieu de naissance,

était sûr de rencontrer chez lui cette hospitalité généreuse, et cet accueil bienveillant par lesquels les gentilshommes d'alors semblaient se plaire à oublier, un moment, des priviléges, que les respects de leurs hôtes ne savaient que trop leur rappeler. Il s'empressa donc d'ouvrir sa maison aux Lanternistes dispersés.

Cette troisième période de leurs conférences commença en 1670, et elles devinrent *en peu de temps si célèbres*, dit un écrivain de cette époque, *qu'on eût cru que les Muses, auparavant errantes et vagabondes, s'étaient fixées dans ce lieu qui leur avait été consacré* (1).

A part l'exagération un peu gasconne de l'éloge, on ne peut pas se dissimuler que les réunions qui se tenaient chez M. de Nolet, n'aient offert beaucoup plus d'intérêt et de suite que celles dont je viens de vous retracer les différentes phases; l'organisation était moins défectueuse; on se réunissait à jour et à heure fixes. D'ailleurs, indépendamment de la haute influence de M. de Nolet, il y avait dans la compagnie trois hommes pleins de zèle et de mérite qui, si nous devons en croire le jugement de contemporains éclairés, auraient pu, sans désavantage, prendre rang au-dessous et assez près de Fermat. Je veux parler de François Bayle, docteur en médecine, et *professeur aux Arts libéraux en l'Université de Toulouse*; de Pierre-Silvain Régis, propagateur éloquent et sincère de la philosophie de Descartes, et qui fut plus tard membre de l'Académie des Sciences de Paris. On comprend tout l'attrait que devaient avoir des conférences dirigées par des tels hommes : c'était habituellement François Bayle qui les ouvrait par un exposé lumineux de la question qu'on devait agiter. Quand ses occupations l'en détournaient, il était remplacé par le jeune Régis, dont la parole claire et facile avait si vivement impressionné nos compatriotes, que, d'une voix unanime, et pour se l'atta-

(1) *Réponse à des Mémoires qui ont paru contre l'établissement d'une Académie de Belles-Lettres dans la ville de Toulouse*. Montauban, Raymond Bro, 1692, in-8°. v. p. 40 (Par Martel).

cher plus intimement, ils lui offrirent et lui firent accepter une pension. *Événement presque incroyable dans nos mœurs,* — dit Fontenelle, — *et qui semble appartenir à l'ancienne Grèce* (1).

Nous retrouvons aussi, parmi les académiciens de cette époque, le R. P. Maignan, religieux Minime, renommé à juste titre pour ses profondes connaissances en astronomie et en théologie, et dont la réputation était si bien établie, que Louis XIV, à son passage à Toulouse, en 1660, voulut visiter en personne la cellule du docte cénobite, et fit faire auprès de lui les plus vives instances pour l'attirer à Paris.

Nous pourrions ajouter d'autres noms à cette liste, tels, par exemple, que celui du R. P. Dardenne, Jésuite fort savant, et de l'abbé Guillemot, qu'avaient fait connaître de remarquables expériences d'optique ; mais je craindrais que ces détails ne fatiguassent votre attention. Je vous épargnerai aussi l'analyse de ceux des travaux des Lanternistes qui excitèrent alors le plus vivement l'attention du public. Ces ouvrages, bâtis, pour la plupart, sur des théories aujourd'hui complétement abandonnées, pourraient bien prouver la supériorité de l'auteur sur son siècle, mais n'auraient pour vous qu'un intérêt purement historique. Qu'il me suffise d'ajouter que les principaux ont été honorés par Bayle d'une analyse raisonnée dans ses *Nouvelles de la République des Lettres ;* ce qui prouve qu'ils étaient loin d'être sans valeur.

Ce serait peut-être ici le moment, pour faire un peu diversion à la sèche nomenclature que je suis obligé de continuer, de vous donner un échantillon des poésies qui égayaient, parfois les séances des Lanternistes. Mais la disparate serait trop choquante. Puisque nous avons pris le côté sérieux de leurs travaux, je vous demande la permission de poursuivre, sans changer de ton, ma notice académique (2).

---

(1) Fontenelle. *Eloges.*

(2) Voici une pièce de vers d'une femme poëte de Toulouse, Mme la Présidente de Druilhet, adressée à M. de Nolet fils, à l'occasion du prix du

Vous avez déjà vu à plusieurs reprises les associations scientifiques qui s'étaient formées dans notre ville, s'éteindre tout à coup au milieu de leur prospérité. Il suffisait que la personne qui s'en était faite le centre mourût ou s'éloignât de Toulouse, pour que leur existence fût immédiatement mise en question. L'heure de l'organisation définitive et permanente n'était pas venue pour celle de M. de Nolet, et malgré les nombreux éléments de succès qu'elle renfermait, elle dut tomber bientôt en décadence, puisque les mémoires du temps n'en parlent plus à partir de l'année 1676, et que nous en voyons surgir une nouvelle en 1680.

Celle-ci fut dirigée par un ecclésiastique, l'abbé Maury, qui avait déjà fait partie de la réunion de M. de Donneville, et qui s'était fait distinguer par un goût éclairé pour les Lettres et un talent au-dessus de l'ordinaire pour la versification latine. Protégé par M. de Ficubet, premier Président au Parlement, il avait obtenu des Capitouls un appartement dans l'une des maisons possédées par la ville, et qui se trouvait à l'entrée du Pont-Neuf. Dans cet appartement il ouvrit des conférences académiques, auxquelles, par une innovation heureuse, le public était admis, avec la faculté de demander des éclaircis-

---

Sonnet que MM. de l'Académie des Lanternistes venaient de lui décerner :

Vos vers charmants peuvent être loüés
Par la bouche la plus sincere,
Ils sont dignes d'être avoüés
Par les plus beaux esprits, même par votre père.
Aussi m'a-t-on dit qu'aujourd'huy
Apollon prétend qu'au Parnasse
Auprès des Muses et de lui
Vous alliez désormais, occuper une place.
J'approuve son dessein; mais sans vous offenser
Si les neuf doctes Sœurs étaient un peu plus belles,
Je doute que ce Dieu fît bien de vous placer
Parmi tant de Pucelles.

Cette Présidente de Druillet devait être une dame d'humeur passablement badine et que n'effarouchaient pas les originalités littéraires. Je citerai tout-à-l'heure un Sonnet en bouts-rimes qu'elle composa plus tard, et qui atteste autant de liberté d'esprit dans le Poète que de tolérance dans l'Aréopage.

sements sur les points qui lui paraîtraient douteux. L'attrait de la nouveauté, les manières engageantes du directeur de ces conférences, et le talent remarquable avec lequel il soutenait la discussion, en firent bientôt le rendez-vous de toutes les personnes qui, à Toulouse, s'occupaient de Belles-Lettres ou de Sciences. L'Administration de la ville voulut ajouter une nouvelle faveur à celle qu'elle lui avait déjà faite, et une certaine somme lui fut allouée à titre de subvention. C'est probablement là le premier exemple d'un encouragement pécuniaire donné par nos magistrats municipaux à un corps savant. L'abbé Maury, dans sa reconnaissance, voulut immédiatement immortaliser par ses vers les généreux édiles de la cité, et à propos d'un projet de conduite d'eaux dans la ville, il fit un petit poëme mythologique et allégorique, intitulé : la *Naïs Tolosana* (1) dans lequel il employa tout un arsenal de métaphores à propos d'une eau que l'on espéra longtemps et qui n'arriva jamais. La dédicace est en vers comme le reste, et s'adresse aux *Nobilissimis, sapientissimis et vigilantissimis octo-virîs capitolinis Tolosanis*. Mais les très-nobles, très-savants et très-vigilants *octo-virs* du Capitole ne lui continuèrent pas longtemps leur faveur, et bientôt, abreuvé de dégoûts, Maury fut obligé de quitter la jeune Académie qu'il avait si péniblement fondée, pour se retirer à Villefranche du Rouergue, où il termina ses jours.

Quelque temps après le départ de l'abbé Maury, en 1689, M. Masade, homme de Lettres, judicieux critique et grammairien distingué, ouvrit au Collége de Foix des conférences semblables à celles de la Maison du Pont-Neuf ; elles furent suivies par un petit nombre de savants qui ont marqué dans la république des Lettres. C'était M. de Saint-Ussans, auteur du Supplément au Dictionnaire de Moreri et de quelques volumes de poésie (2), dont l'illustre Bayle, indulgent par mégarde

(1) *Naïs Tolosana*. Tolosæ, ex typis Colomerianis. 1683. in-4° de 6 ff.

(2) *Billets en vers*, par M. de Saint-Ussans. Paris, 1688, in-12.

ou plutôt par amitié, n'a pas dédaigné de faire l'éloge (1); M. Guillemot, avocat et savant physicien; M. Marcel, l'un des hommes les plus érudits de France, et auteur d'un grand nombre d'ouvrages historiques et chronologiques; le R. P. Dumas, prêtre de la Doctrine chrétienne, dont l'amabilité faisait le charme de toutes les compagnies et dont l'élégante facilité savait mettre à la portée de tout le monde les problèmes les plus ardus de la physique et des mathématiques; enfin, M. Daure, théologien de mérite. Ces conférences se soutinrent pendant plusieurs années avec éclat, et ne furent interrompues que par le départ de plusieurs membres pour la capitale, où ils allaient se perfectionner dans l'étude des sciences, et peut-être aussi, comme cela se pratiquait déjà, pour y chercher fortune.

La fatalité s'appesantissait sur les Lanternistes : heureusement qu'il leur restait le vénérable M. de Malapeire, qui, bien que sexagénaire, n'en était pas moins dans toute la nouveauté de sa ferveur poétique. Désireux, avant de mourir, de tenter un dernier effort pour l'établissement de l'Académie tant désirée, il parvint à réunir les membres qui avaient survécu à la dissolution des précédentes conférences. Il trouva encore le concours de François Bayle, qui, sur le déclin d'une vie toute d'études et de pratique, commençait à recueillir les fruits d'une réputation laborieusement acquise et désormais incontestable, depuis l'appréciation judicieuse qu'avait fait de ses travaux son glorieux homonyme Bayle le sceptique (2).

MM. de Carrière, trois frères presque du même âge, l'aîné homme d'esprit et de loisir, le second théologien distingué, le troisième avocat, unis par un égal amour pour les Lettres dans une touchante confraternité de goûts, offrirent pour la tenue des assemblées la salle d'honneur de leur maison ainsi qu'un superbe jardin qui en dépendait (3). On se plaça sous

(1) *Nouvelles de la Rép. des lettres*, année 1688.

(2) *Ibid.*

(3) V. la description minutieuse de ce local, qu'on appelait le *Musée*, p. 48 de la *Réponse* déjà citée.

le protectorat de M. Lamoignon-Baville, premier Président du Parlement, et grâce à l'heureux choix des membres associés, on eut bientôt constitué une compagnie supérieure, par les lumières et par le nombre, à toutes les réunions qui s'étaient produites jusqu'à ce moment.

Un des premiers soins de la nouvelle assemblée fut de réglementer ses travaux ; elle décida qu'une médaille d'or de la valeur de 300 francs serait décernée à l'auteur du meilleur discours à la louange du Roi. Cette médaille présentait d'un côté le portrait du Roi, avec cette inscription : *Ludovico Magno semper invicto, Europæ pacem piè offerenti.* Au revers était notre patronne, *Pallas*, tenant d'une main une corne d'abondance et s'appuyant de l'autre sur un bouclier écartelé aux armes de Toulouse ; la devise était : *Olim flores, nunc fructus.* Au bas on lisait ces mots : *Restauratores Cœtuum Academicorum dederunt Tolosæ, julii, anno* 1694.

La Société, indépendamment de ses travaux de physique et de mathématiques, continuait encore à s'occuper beaucoup de vers, et comme le goût du public n'avait pas encore délaissé ce casse-tête prosodique qu'on nomme bouts-rimés, elle persistait à en mettre au concours (1).

---

(1) Quelque surannée et quelque malheureuse que soit cette forme de poésie, je vous citerai comme spécimen une petite pièce de Mme de Druilhet. C'est le Sonnet dont je parlais tout à l'heure dans une note.

Je vous adorerais n'eussiez vous que le..... *Buste,*
Fussiez-vous tout pétri de neige et de..... *Glaçons ;*
Ne pussiez-vous cueillir d'amoureuses..... *Moissons,*
Je vous sacrifirois l'amant le plus..... *Robuste.*
Eusse-ai-je (*sic*) à mes genoux le Roi le plus..... *Auguste,*
Par ma fidélité je ferois des ..... *Leçons*
Aux beautés qui, traitant leurs sermens de..... *Chansons,*
Pensent qu'un changement, s'il est heureux, est..... *Juste.*
De mon sexe pour vous j'ai dépouillé..... *l'Orgueil,*
Je veux bien l'avouer, un rebutant..... *Accueil*
Serait même à mes feux une inutile..... *Digue.*
Ne pussiez-vous d'amour faire agir les..... *Ressorts,*
Mon cœur en sentiments, en tendresse..... *Prodigue,*
Du seul plaisir d'aimer soutiendroit les..... *Transports.*

Si M. le Président de Druilhet, intéressé plus que tout autre dans la question de convenance, n'a rien trouvé à redire à la présentation de ce

L'un des lauréats de ces concours, dont je viens de vous donner en note un Sonnet, est M. Roubin, Membre de l'Académie d'Arles, qui avait obtenu la faveur, fort enviée alors, d'assister aux séances des Lanternistes, faveur dont il les remercia par une pièce de vers (1) assez bien tournée, et où nous trouvons quelques détails intéressants sur la décoration de la salle que MM. de Carrière avaient consacrée aux séances.

Ce poëte provençal, trop peu connu selon moi, est l'auteur d'un placet en vers, adressé à Louis XIV (2), pour être maintenu dans la possession d'un îlot du Rhône. Le Roi, bon juge en pareille matière, accueillit la demande du poëte propriétaire, et renonça, en sa faveur, à un droit incontestable. Il faut lui en tenir compte, car il était fort chatouilleux à l'endroit des prérogatives de sa couronne ; et s'il prit si facilement condamnation à propos d'un méchant îlot, c'est que probablement il venait d'arrondir son royaume de l'Alsace ou de la Franche-Comté :

> ..... Ce sont là jeux de prince :
> On respecte un *îlot*, on vole une province (3).

---

sonnet naïf, je n'implorerai pas votre indulgence pour Mme la Présidente; seulement, pour faire contraste avec les aveux, au moins singuliers, que vous venez d'entendre, je vous citerai un autre Sonnet présenté au même concours, et par conséquent composé sur les mêmes rimes ;

> Que par toute la terre on encense le..... *Buste*
> D'un prince qui cent fois, sans craindre les..... *Glaçons*,
> Non plus que les ardeurs qui grillent nos..... *Moissons*,
> A signalé son bras vigoureux et..... *Robuste*.
> On ne voit rien en lui que de grand, que..... *d'Auguste* ;
> Son regne à tous les Rois va fournir des..... *Leçons*.
> Muses, en sa faveur épuisez vos..... *Chansons*;
> Vous n'en eûtes jamais de matiere si..... *Juste*.
> D'une ligue insolente il sçait dompter..... *l'Orgueil* ;
> La victoire partout lui fait un doux..... *Accueil* :
> Sa rapide valeur ne trouve point de..... *Digue*.
> Enfin de sa conduite admirant les..... *Ressorts*,
> On ne peut, dans les dons que le Ciel lui..... *Prodigue*,
> Ni le voir sans l'aimer, ni l'aimer sans..... *Transports*.

(1) *Œuvres mêlées de feu Monsieur Roubin, de l'Académie royale d'Arles*. Toulouse, Claude-Gilles Lecamus, 1716. Pet. in-8°, p. 50.

(2) *Id.* p. 1.

(3) Andrieux.

L'admission extra-réglementaire de M. Roubin n'était qu'un premier pas dans la voie des innovations. Elle fut suivie, peu d'années après, de la réception de Mlle l'Héritier de Villandon, de Paris, à laquelle l'Académie des Lanternistes délivra, *sur vélin*, des lettres d'admission conçues dans les termes les plus flatteurs. Le *Mercure Galant* (1), ces innocentes archives de la petite littérature, nous a conservé la réponse de la jeune Muse parisienne, bien supérieure en tous points, nous devons l'avouer, à la lettre d'envoi du Secrétaire de la compagnie, M. Laborie. Par cette nomination, notre modeste Académie de Toulouse se trouve avoir pris une galante initiative sur sa noble sœur puînée, l'Académie Française, qui, à plusieurs reprises, a toujours marchandé l'admission dans son sein des femmes de lettres qu'un génie exceptionnel avait faites de grands écrivains.

Le succès des conférences tenues chez MM. de Carrière, et le désir chez les principaux membres d'arriver à une constitution définitive, les détermina à solliciter à Versailles des lettres patentes qui transformeraient la société libre et quelque peu flottante des Lanternistes en Académie des Belles-Lettres, investie, *de par le Roi*, des priviléges de l'immortalité. Le collége de la Gaie Science, jaloux, à juste titre, de ses quatre siècles d'illustration, fut indigné des prétentions audacieuses de ces nouveaux venus. La guerre fut déclarée entre les deux camps rivaux, l'encre coula, et comme à défaut de bonnes raisons on a volontiers recours aux mauvaises, on en vint, de part et d'autre, à échanger des calomnies et des injures au lieu d'arguments sérieux. Le temps et l'incurie des contemporains nous ont privés de la plus grande partie des pièces de cette polémique ; mais ce que nous avons retrouvé (2) donne la mesure de l'aménité et de la courtoisie de ces Guelfes et de ces

(1) Voy. le Mercure Galant du mois de mai 1698, pag. 197 et suiv.

(2) Voy. la *Réponse* citée. Voy. aussi : *Factum pour l'établissement fixe d'une Académie de Belles-Lettres dans la ville de Tolose.* (S. l. et anno) 1693 ? in-8° de 39 pages.

Gibelins de la littérature toulousaine : quoi qu'il en soit, et sans examiner qui avait tort ou raison, Louis-le-Grand, qui croyait sans doute que *possession vaut titre*, maintint les droits acquis, et par des lettres patentes, en date du mois de septembre 1694, octroya à l'Académie des Jeux Floraux, dans les limites de sa juridiction, le droit exclusif de haute et basse justice sur la prose et les vers.

Ce coup fatal jeta, comme on doit bien le penser, le découragement dans les rangs des Lanternistes. Cependant leur nombre ne diminua pas sensiblement, mais ils furent obligés, par des causes que nous ignorons, à abandonner l'asile que leur avaient offert MM. de Carrière, et le siége des séances fut transporté chez M. de Mondran, trésorier de France. Malheureusement ils ne se recrutaient plus, et les extinctions successives laissèrent dans leurs rangs des vides qui ne furent pas comblés. Cependant, malgré leur décadence, les Lanternistes prolongèrent leur agonie et distribuèrent leur prix annuel jusqu'en 1704, époque où ils disparurent complétement : M. de Malapeire avait cessé de vivre !

Mais heureusement, Messieurs, les idées, les bonnes s'entend, ne meurent pas, et semblables au ressort que l'on comprime, la persécution ne fait que redoubler leurs forces. Aussi, quelques années après la cessation des conférences de M. de Mondran, de jeunes savants qui n'avaient pris aucune part aux dissensions académiques du XVII^e^ siècle, relevèrent la bannière des Lanternistes ; ils répudièrent cette dénomination, et firent disparaître de leur programme la partie des Belles-lettres.

Grâce peut-être à ce sacrifice diplomatique, ils arrivèrent enfin au but qui, pendant près d'un siècle, avait semblé fuir, d'année en année, devant les hommes dévoués dont je vous ai entretenus, et qui le poursuivirent avec une persévérance et une ardeur dont nous devons honorer le souvenir.

Ce fut, Messieurs, en 1729 que le roi Louis XV accorda à nos fondateurs l'autorisation de se constituer en Société des Sciences. Je pourrais vous dire comment, dix-sept ans après, nous devînmes Académie royale, comment on nous conviait plus

tard les Inscriptions et enfin les Belles-Lettres ; mais ici je m'arrête. Ce travail a été fait, bien mieux que je ne saurais le faire moi-même, par notre cher et modeste confrère M. le Docteur Larrey.

Je regrette, Messieurs, de vous présenter sur la généalogie de notre Compagnie, une ébauche aussi imparfaite ; j'ai voulu rappeler à votre souvenir des hommes auxquels nous devons beaucoup, et qui peut-être ont été trop oubliés.

Je disais, en commençant, que la création des corps académiques était une institution essentiellement moderne ; et je m'étonnais que ce fait n'eût pas encore été signalé. A vous, Messieurs, à décider si j'ai découvert ma petite vérité, ou si je me suis laissé éblouir par un paradoxe séduisant : *Sub judice lis est.*

Mai 1849.

LISTE ALPHABÉTIQUE DES LANTERNISTES.

Date de la réception.

1686. Arailh (Paul d'), Doyen du Présidial.
1689. Ardenne (le R. P.), Jésuite.
1689. Arivat, Cartésien.
1692. Auterrive, Conseiller.
1640. Azema, Avocat.

1688. Bayle (François), Médecin.
1689. Beaufort (le Chev. de).
1692. Blandinière (Gabriel de), Provincial de l'ordre de la Merci.

1688. Calvet, Trésorier de France.
1692. Campistron (Jean-Galbert de), Secrétaire général des Commandements du Duc de Vendôme, Poëte.

Date de la réception.

1688. Carrière (de), Écuyer.
1688. Carrière (de), Ecclésiastique.
1688. Carrière (de), Avocat.
1692. Catellan (fils du P. de), Magistrat.
1640. Caumels (Raymond de), Ecclésiastique.
1689. Chaubard, Conseiller au Parlement.
1667. Choiseul (Praslin), Évêque.
1689. Clerac, Abbé.
1688. Combes, Avocat au Parlement.
1688. Compaing (N.), Chanoine.
1688. Courtial (Jean-Joseph), Médecin.

1689. Daure, Ecclésiastique.
1688. Dechans, Écuyer.

Date de la réception.

1689. Delon-Garac, Conseiller au Parlement.

1670. Desegaux, Poëte gascon.

1667. Drulhe-Gravil (N. de), Écuyer.

1689. Dumas, Doctrinaire.

1667. Duvas-Cahusac, Conseiller.

1688. Dupuy-Dugrez (Bernard), Avocat.

. Dupuy, Médecin.

1688. Faubel, Avocat au Parlement.

1640. Falguière, Avocat au Parlem^t

1667. Fermat (Samuel de), Conseiller au Parlement.

1667. Garaud (Jean-Georges), Seigneur de Donneville, Président à mortier au Parlement de Toulouse.

1640. Garreja, Conseiller au Présidial.

1688. Guillemot, Abbé.

1689. Guillemot, Avocat.

1692. Hautesserre, Écuyer.

1696. Héritier (Dlle l') de Villandon, Poëte.

1692. Junquet, Commissaire de marine.

1692. Labadie, Conseiller au Présidial.

1696. Laborie (Jean-Arnaud), Prêtre.

1640. Lagarde.

1689. Lagny, Avocat.

1692. Lalourère (Simon de), Officier du Présidial.

1688. Lamoignon-Baville, Protecteur-Intendant du Languedoc.

1692. Larrieu, Avocat au Parlement.

Date de la réception.

1692. Loubaissin (le R. P.), Religieux de l'ordre du Mont-Carmel.

1689. Lucas, Conseiller au Parlement.

1667. Maignan Raymond, Minime.

1640. Malapeire père (de Vendages de), Conseiller au Présidial.

1667. Malapeire fils, *idem*.

1689. Marcel (Guillaume), Consul français.

1667. Marmiesse (Bertrand de), Évêque du Conseran.

1688. Martel, Avocat au Parlement.

1640. Massoc père, Avocat au Parlement.

1640. Massoc fils, Avocat au Parlement.

1689. Masade, Homme de Lettres.

1667. Maury (Jean), Ecclésiastique.

1667. Médoux (Bernard), Conseiller au Présidial.

1692. Menograve de Chavirand (N.), Écuyer.

1694. Mondran (Guillaume de), Trésorier de France.

1689. Monlaur, Trésorier de France.

1667. Montaguт (Joseph de), Conseiller au Présidial.

1688. Montaudié, Avocat.

1670. Nolet père (de), Trésorier de France.

1670. Nolet fils (de), *idem*.

1692. Palaprat (Jean), Écuyer, Poëte.

1640. Palabin, Avocat au Parlement.

1629. Parisot (Nicolas de), Avocat célebre.

Date de la réception.

1692. Pechandré (P.), Docteur Médecin.

1640. Pelisson aîné (Georges-Pre), Conseiller à la Cour souveraine de Bourg.

1640. Pelisson cadet (Paul), de l'Académie française.

1692. Prevot, Avocat au Parlement.

1689. Regis (Pierre-Silvain), Cartésien.

1688. Richebourg (de), Avocat au Parlement.

Date de la réception.

1688. Rocoles (de), Chanoine, savant théologien.

1640. Saintblancat (de), Archidiacre de Tarbes.

1689. Saint-Ussans (N. de), Ecclésiastique, Poëte.

1702. Seré, Secrétaire en 1702.

1689. Sevin, Abbé de Verdous.

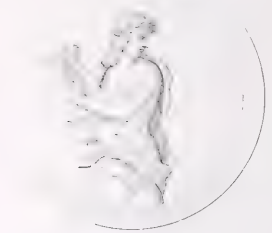
1692. Tissier, Écuyer.

1688. Tournier, Conseiller.

1688. Villespassans, neveu de M. de Monrabe.

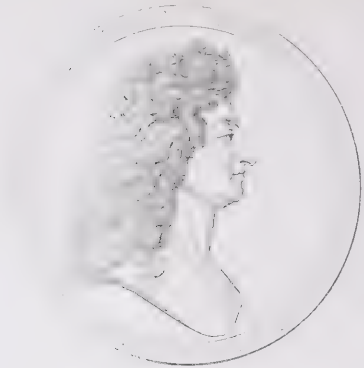
Discours au Roi.

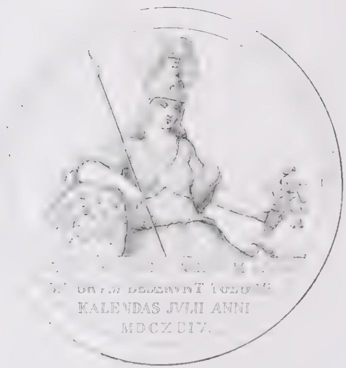
MÉDAILLE DES LANTERNISTES



Prix du Sonnet en Bouts-Rimés.

MÉDAILLE DES LANTERNISTES.





Prix du Discours au Roi.

Lith Raynaud F.res Toulouse

ÉLOGE

DE M. DESSOLLE;

Par M. DU MÈGE.

MESSIEURS,

Le vaste ressort du Parlement de Toulouse donnait à cette ville une importance qu'elle ne saurait que bien difficilement recouvrer aujourd'hui. Sur le même point, dans le même édifice, successivement habité par les envoyés de Rome et par les Rois et les Comtes de Toulouse (1), on voyait, aux jours des audiences solennelles, s'agiter, se presser, plus de cent magistrats, et une foule innombrable d'avocats, de procureurs, de clercs, de greffiers et d'officiers ministériels (2),

---

(1) Le Château Narbonnais.

(2) Le Parlement avait un Premier Président, quatre autres Présidents, deux Présidents honoraires, deux Chevaliers d'honneur, trois Conseillers d'honneur, deux Conseillers-clercs, dix-neuf Conseillers-lais, seize Conseillers honoraires; la Chambre Tournelle avait quatre Présidents et dix-sept Conseillers; la première Chambre des Enquêtes avait deux Présidents et dix-huit Conseillers; la seconde Chambre des Enquêtes avait aussi deux Présidents, dix-neuf Conseillers et un Honoraire; la Chambre des Requêtes était composée de deux Présidents, de douze Conseillers et de deux Honoraires. Les Gens du Roi, pour le Parlement en corps, étaient au nombre de quatre, il y en avait quatre aussi aux Requêtes; on comptait cinq Substituts du Procureur général. Ainsi, le chiffre total des Magistrats de cette Cour s'élevait à cent quarante-deux; puis venaient les Greffiers de la Cour, les Conseillers du Roi Secrétaires Évangélistes, les Greffiers Garde-Sacs civils; les Receveurs, les Secrétaires du Parquet, etc., etc., au nombre de trente-six. Le tableau des Avocats, on figurait

tous revêtus de leurs longues robes, tous animés par ce génie actif, inquiet, que, par ménagement, on voulait bien ne désigner que sous le nom d'*Esprit des affaires*. Les plaideurs, accourus des vingt-trois diocèses du Languedoc et de toutes les provinces voisines, encombraient les avenues du Palais et remplissaient la grand'salle, prétoire fameux, où les secrets les plus intimes des familles étaient dévoilés, et où se montraient à nu toutes les turpitudes du cœur humain. Mais, par une heureuse compensation, des juges intègres siégeaient dans cette enceinte, et l'avocat disert et probe pouvait acquérir une haute renommée sous les yeux de ces mêmes juges, toujours craints, et cependant toujours révérés. En ce temps, on ne croyait guère qu'il fût possible d'acquérir ailleurs une gloire solide. L'ancienne jurisprudence de la Cour, le droit écrit et les ordonnances de nos rois, occupaient constamment les veilles de nos légistes. De savants conseillers, de graves présidents, commentaient les arrêts prononcés par leurs prédécesseurs, et la chaire professorale et le barreau s'enorgueillissaient des

---

M. Dessolle, ancien Bâtonnier, reçu en 1759, contenait deux cent cinq noms, parmi lesquels se trouvaient ceux de Barrère de Vieuzac, de Mailhe et de Voulland (*). On comptait, sur un autre tableau, soixante-douze Procureurs, ayant chacun deux Substituts. Il y avait vingt-trois Huissiers... Puis venaient les Clercs de Procureur au nombre de plus de deux cents... Que l'on ajoute à cela la *Chancellerie*, *Maison et Couronne de France*, près le Parlement, avec son Garde des Sceaux, son *Ancien* et son *Second collége*; le *Bureau des Finances*, son Premier et son Second Président; les *Trésoriers de France*, les *Trésoriers vétérans*, les Gens du Roi; la *Sénéchaussée*, ou *Siége présidial*; les Avocats postulants, parmi lesquels on distinguait Me Romiguières, père d'un Procureur général à l'ancienne Cour royale, mort Pair de France, et une longue série de Procureurs, au nombre desquels on comptait, en 1786, Me Marrast, dont la maison était située dans la rue du Taur, on verra que Toulouse était peuplée, en quelque sorte, de Magistrats, d'Avocats, de Procureurs, de Greffiers, d'Huissiers, de Praticiens, et que les idées devaient être tournées, presqu'exclusivement, vers l'étude du Droit, et vers ce que nous avons nommé l'*Esprit des affaires*.

(*) Barrère de Vieuzac, depuis Conseiller au Présidial de Tarbes, membre du Comité du Salut public, avait été reçu en 1775, il demeurait dans la *rue l'Élane*; Mailhe, mis au nombre des Avocats en 1779, conventionnel en 1792, avait son domicile *rue du Temple*; Voulland, devenu plus tard membre du Comité de Sûreté générale, habitait dans la *rue de la Dalbade*.

noms, alors fameux, de Boutaric et de Furgole. Le père de M. Dessolle, venu des confins de l'Armagnac, voulut, après des études brillantes, acquérir, lui aussi, des droits à la confiance publique, et bientôt ses confrères lui accordèrent une marque d'estime en le nommant leur *Bâtonnier* (1), titre bizarre, et qui n'a peut-être survécu à tant d'autres, que parce qu'il est annuel, et que chaque membre de l'ordre peut y prétendre. En parcourant l'immense série de *Mémoires*, de *Factums*, de *Consultations*, que la seconde moitié du dix-huitième siècle vit éclore à Toulouse, on retrouve plusieurs fois, chaque année, le nom de M. Dessolle attaché à des écrits remarquables par la clarté du style et par une érudition profonde.

Ces travaux consciencieux, un commerce sûr, une conversation animée, pittoresque, et qui, par sa vivacité, décelait en M. Dessolle une origine aquitanique, devaient lui assurer des succès dans le monde. Il n'en profita que pour contracter une alliance honorable. Mort, jeune encore, il n'a point vu son neveu parvenir aux premières dignités de l'Etat: il n'a pu prévoir que son fils (2) serait l'un de nos plus grands citoyens, et l'un de nos plus habiles administrateurs; mais il a dû concevoir de justes espérances sur ce dernier, qui répondait déjà, par son application, aux efforts des maîtres auxquels on avait confié le soin de ses premières études.

A cette époque, les colléges, naguère si nombreux à Toulouse, n'existaient plus: notre université avait été détruite; il ne restait aux jeunes gens, forcés d'entrer dans une carrière utile à la patrie, d'autres ressources que dans l'étude des mathématiques, étude qui pouvait les faire admettre, soit dans l'artillerie, soit dans le génie militaire, soit dans le corps des Ponts et chaussées.

Reçu, en 1796, au nombre des élèves de l'école poly-

(1) On lit dans l'Encyclopédie: « Le *Bâtonnier* n'a aucune juridiction sur l'Ordre; il n'est que *primus inter pares*..... On l'appelle apparemment *bâtonnier*, à cause du *bâton* de la confrérie de Saint-Nicolas, dont il est le chef, l'étant des Avocats mêmes, qui tous en sont Confrères-nés. »

(2) Jean-Gabriel Dessolle.

technique, notre confrère en sortit bientôt avec le grade de lieutenant d'artillerie. Son cousin, chef d'état-major de l'armée du Rhin, devenue dans la suite l'armée du Danube, l'avait appelé près de lui, et il fit avec distinction plusieurs campagnes.

De retour à Toulouse, vers la fin de l'année 1800, il y épousa une personne distinguée, qu'il y avait vue dans son enfance. Anne-Adélaïde-Pauline de Mascart était la fille de l'un des plus célèbres avocats de notre Parlement. M. de Mascart avait, en effet, pendant quarante années, été le modèle, toujours proposé, jamais égalé par ses confrères; il avait acquis le titre de noble par son entrée dans le Capitoulat. Sa fille cultivait les arts du dessin avec des succès marqués; elle a laissé, non-seulement d'excellentes copies d'après les tableaux des grands maîtres, mais encore des compositions ingénieuses, et où se révèle un talent peu commun. Notre confrère avait lui-même dessiné avec goût, et il trouva dans sa jeune compagne le désir qu'il avait souvent manifesté lui-même, de voir l'école de Toulouse reprendre le rang honorable qu'elle avait autrefois occupé. Cette école, dont les premiers temps remontaient jusqu'au treizième siècle, ne datait sa renaissance que des premières années du dix-septième. Chalette, Pader, Frédeau, et quelques autres, en avaient prolongé l'existence; les Rivalz en assurèrent la renommée; Mondran en fixa la constitution, en obtenant pour elle des Lettres patentes qui l'érigèrent en Académie. La révolution avait supprimé ce corps si utile; mais le zèle de ses membres ne se ralentit point; les autorités locales leur permirent de continuer les leçons gratuites qu'ils donnaient à plus de deux cents élèves. Ces maîtres, si dévoués, avaient eu, pour condisciple et pour émule, Valenciennes, l'un des plus célèbres paysagistes français; ils avaient donné Raymond à l'architecture, rendue désormais aux principes qu'elle n'aurait jamais dû oublier; ils formaient, en ce moment, le talent, déjà très-remarquable, de M. Ingres, le plus grand peintre de notre époque. Ils voyaient leurs classes fournir aux divers services publics un grand nombre de jeunes géomètres, tous estimés pour leurs connais-

sances mathématiques (1). Plus tard, lorsque les Écoles centrales furent créées, le professeur de dessin attaché à celle de la Haute-Garonne (2), crut devoir partager son traitement avec ses anciens confrères, et l'enseignement fut continué. Mais les modèles manquaient, et ce fut M. Dessolle, alors membre du Conseil municipal, qui fit accorder par la ville les fonds nécessaires pour en acquérir (3). Il préparait déjà l'établissement de l'*École spéciale des Arts*, instituée en 1806, par un décret impérial, et l'on peut affirmer qu'il en fut réellement le fondateur.

Un heureux retour vers le passé animait alors tous ceux qui chérissaient la gloire de la patrie. L'Académie des Jeux Floraux avait repris d'elle-même le cours de ses travaux ; celle des Arts était rétablie sous un nouveau titre. Il manquait encore aux bonnes, aux fortes études, une institution, qui avait autrefois jeté beaucoup d'éclat dans Toulouse, et que l'on avait vainement voulu remplacer (4). M. Dessolle, nommé Conseiller de Préfecture (5), sollicita vivement le rétablissement de l'Académie des

---

(1) Dans un Rapport lu par M. Dessolle, dans la séance tenue par le Conseil municipal, le 23 ventôse an XI, on lit : « La réunion de toutes les parties nécessaires aux travaux publics sont professées dans cette école ; elle fournissait autrefois au service des Ponts et chaussées du Languedoc, et les divers monuments publics que renferment les départements qui lui ont succédé, attestent le talent des Ingénieurs qu'employaient les États de cette province. Au commencement de la Révolution, le Gouvernement établit à Paris l'École actuelle des Ponts et chaussées, en lui donnant le privilége exclusif de fournir aux besoins de ce service dans toute l'étendue de la France. L'Académie des Arts de Toulouse envoya vingt-cinq de ses élèves à cette école, et tous obtinrent les premières places vacantes.

» En l'an II fut établie l'École Polytechnique... Quinze élèves de l'ancienne Académie des Arts de Toulouse, qui toujours existait, sans être salariée, partirent pour se rendre à Paris. Ils furent presque tous remarqués par les savants qui se trouvaient au nombre des professeurs de cet établissement. Ils ont tous été placés et se sont tous distingués d'une manière particulière dans les diverses branches du service public qu'ils ont embrassées.

(2) M. Suau, nommé depuis Chevalier de la Légion d'honneur.

(3) Ce fut d'après le rapport indiqué ci-dessus que la ville accorda des fonds pour acheter des modèles.

(4) Sous les titres successifs de *Lycée*, d'*Athénée*, d'*Académie des Sciences, Lettres et Arts*.

(5) Il fut nommé Conseiller de Préfecture en 1803.

Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres. Secondé par M. Tajan, devenu bientôt notre collègue, il obtint la réunion du petit nombre des anciens Académiciens que le temps et les proscriptions avaient épargnés. Les autres furent élus par l'Administration, qui dut demander, pour les uns, des autorisations, quelquefois difficilement accordées, et, pour un autre, une dispense d'âge. M. Dessolle fut compris dans cette nouvelle formation, et lorsqu'en 1812 on divisa la classe des Sciences en plusieurs sections, il entra dans celle de physique et d'astronomie.

Les premiers temps de notre rétablissement ne furent pas exempts de tribulations. Le chef de la municipalité se montra peu bienveillant pour nous. Privés d'un local convenable, on nous refusait même la maison de l'Observatoire. L'Académie crut devoir recourir à l'autorité du Préfet, et celui-ci offrit de nous recevoir dans son hôtel. M. Dessolle, content d'avoir établi l'École des Arts dans l'ancien monastère des Augustins, nous fit obtenir, malgré une résistance prolongée, une partie des locaux de l'ancienne Académie des Arts. Il fallait faire plus encore. Nos propriétés avaient été vendues par l'État, et nous devions pourvoir, par nous-mêmes, aux dépenses les plus indispensables. M. Dessolle, par ses demandes réitérées, nous fit accorder des secours provisoires, et il rédigea le rapport présenté à l'Empereur par M. Desmousseaux; ce rapport provoqua le décret qui nous assura une dotation annuelle, trop faible sans doute, mais qui nous fournit alors les moyens de proposer des sujets de prix et de récompenser les auteurs dont les ouvrages avaient paru dignes d'être distingués.

Sept ans après le rétablissement de l'Académie, une nouvelle révolution changea la face de l'État, et M. Dessolle fut nommé préfet du département de l'Indre. Durant les cent jours, il abandonna l'Administration de cette province, et vint se réfugier, en quelque sorte, dans l'École des Arts de Toulouse qui lui devait son existence. Il ne revint dans son département qu'après le funeste échec de nos armes, et il sut préserver cette partie de la France des malheurs dont elle était menacée.

L'armée de la Loire, cantonnée, en partie, dans le département de l'Indre, allait être licenciée. Il fallait liquider sa solde arriérée. Mais les caisses publiques étaient vides; les généraux, les officiers ne pouvaient plus contenir les troupes dans les règles fixées par les lois de la discipline. La révolte éclatait sur tous les points: on ne pouvait plus temporiser. Notre confrère voulut épargner au pays où la confiance du Gouvernement l'avait placé, les maux qui le menaçaient : il fit un appel à ses administrés; dans peu d'heures, une somme considérable, versée entre ses mains, fut distribuée aux différents corps, et le péril disparut.

En 1817, M. Dessolle fut nommé préfet du département des Basses-Pyrénées.

L'administration de ce pays offrait de nombreuses difficultés qu'il eut le bonheur de surmonter.

La population de cette partie de la France est divisée en plusieurs tribus, d'origines diverses, et l'on y parle différentes langues, en outre de la langue officielle, imposée à ce pays depuis la réunion du Béarn à la couronne. Une notable portion des habitants ne se sert cependant encore, dans les relations ordinaires de la vie, que de l'un des dialectes de la langue romane. Ce dialecte a été celui de la cour de Navarre et des tribunaux, et les législateurs de cette souveraineté, les auteurs des *Fors*, l'ont toujours employé. Il a des poëtes, dont les chants ont acquis une juste célébrité. Ce dialecte, renferme d'ailleurs assez de mots grecs pour que quelques savants se soient occupés du soin de les recueillir. Mais, là est aussi une race différente de la race Gallo-romaine. Fière de son antiquité, elle fait remonter ses premiers temps jusqu'aux Ibères, possesseurs de la Péninsule hispanique. Elle occupe, en grande partie, et exclusivement quelquefois, soixante-trois bourgades, ou villes, dans l'arrondissement de Bayonne, et un nombre égal dans celui de Mauléon.

Cette antique famille est celle des *Escualdunac*, nom qui, selon quelques savants, que nous nous garderons bien de contredire, est le même que celui de *Vascons*. Son idiome est la

langue *Escuara*, qui, ainsi que le Celto-Breton, diffère de toutes les autres, mais est cependant mélangée d'un grand nombre de mots empruntés au latin, au castillan, au roman, au français. Il se divise en plusieurs dialectes, qui ont de très-grandes différences entre eux. « Ainsi, l'habitant du Guipuzcoa ne comprend pas, ou du moins ne comprend qu'avec peine le Biscayen; et on en peut dire autant de ce dernier par rapport au premier, autant de l'habitant de l'Alava, de la Navarre haute et basse, du Labour, de la Soule, etc.» Il faut cependant que le magistrat chargé de l'administration, connaisse ces différents dialectes, qu'il entende parfaitement les discours des habitants qui implorent sa justice, et même les observations des autorités locales, qui, souvent, ne considèrent la langue française que comme un jargon barbare. Dans cette province, existe aussi une caste longtemps proscrite, longtemps rejetée comme impure, et qui, sans l'avoir mérité, a éprouvé tous les maux qu'amènent des préjugés injustes et l'extrême pauvreté. Près d'un siècle s'était écoulé depuis que le Parlement de Bordeaux avait reconnu que les *Gahets*, les *Caasgots*, les *Chrestiaas*, les *Capots*, les *Velus* (1), devaient jouir de tous les priviléges que les lois accordaient aux citoyens (2), et cependant lorsque M. Dessolle

(1) *Ipsi vicissim nostros* Pellutos, *hoc est* Pilosos, *vel* Comatos *vocant*... Pelluti *sive* Comati, *nominis rationem ad priscum Aquitanorum olendi morem referendam esse.* Oihenart, *Not. utriusq. Vascon.* 415.

(2) « Ce fut seulement en 1723 que ce Tribunal suprême défendit de donner des noms odieux aux membres de ces familles. Il ordonna qu'à l'avenir leurs membres seraient admis dans les assemblées générales et particulières des communautés, élevés aux charges municipales et reçus aux sacrements de l'église : mesme, dit l'arrêt, ils pourront se placer aux galeries desdites églises, où ils seront traités et reconnus comme les autres habitants du lieu, sans aucune distinction; comme aussi ladite Cour ordonne que leurs enfants seront reçus dans les écoles et colléges des villes, bourgs et villages, et seront admis dans toutes les instructions chrétiennes indistinctement. »

Cet acte du Parlement de Bordeaux avait, en quelque sorte, été provoqué par ceux du Parlement de Navarre, rendus en 1688, 1693 et 1724, et renouvelés depuis. Ces arrêts accordaient tous les droits de citoyens aux *Gahets*, et les admettaient à la participation de tous les bienfaits qui résultent de l'état de société : mais les préjugés et la haine ont encore poursuivi pendant longtemps cette portion des peuplades pyrénéennes.

prit possession de la préfecture des Basses-Pyrénées, il put s'apercevoir qu'il existait encore, dans plusieurs cantons éloignés du chef-lieu, une haine instinctive contre les descendants de ces infortunés. Les Juifs Portugais, établis à Bayonne, jouissaient de la considération générale, et les malheureuses familles *Agotes* étaient encore dédaignées, malgré l'innocence de leurs mœurs, malgré leur piété fervente.....

Notre confrère n'eut pas à relever de l'ignominie qui s'attache à elle, mais à faire surveiller, avec soin, une autre caste, habituée aussi dans le département, et qui n'est, en général, connue que par ses déprédations et ses coutumes étranges.

Nous ne pouvons rechercher ici l'origine de cette race nomade, dont la présence en Europe ne remonte guère qu'au XIV^e^ siècle. Mais nous devons faire remarquer que les *Gypsy*, les *Bohémiens*, ou *Gitanos*, sont plus nombreux dans les Basses-Pyrénées que dans aucune autre de nos provinces. Vivant d'un commerce, souvent frauduleux, et quelquefois de rapines, ils infestaient les routes, ils campaient sous des arches de ponts abandonnés par les eaux, ou sur la lisière des Landes, et leur apparition intimidait les voyageurs, et rendaient les communications moins fréquentes et moins sûres.

En exaspérant toutes les passions, les troubles civils avaient rallumé des haines, qui semblaient depuis longtemps éteintes. Troublés dans l'exercice de leur culte, avant la conclusion du concordat, les catholiques accusaient les protestants, et sans doute injustement, des persécutions auxquelles ils avaient pendant longtemps été en proie sous le pouvoir de la Convention nationale et sous celui du Directoire; ils rappelaient tous les maux qu'ils avaient soufferts durant le XVI^e^ siècle : l'intolérance et les décrets fanatiques, spoliateurs et sanguinaires de Jeanne de Navarre, les massacres ordonnés par Montgommery, et la Saint-Barthélemi de 1569, époque des meurtres horribles, exécutés de sang-froid, dans la demeure même des rois de Navarre.... Les derniers événements avaient d'ailleurs rangé, sous des bannières politiques bien opposées, les membres des deux communions, et l'on pouvait craindre que, dans des localités, peu nombreuses il est vrai,

la diversité des opinions fit naître tout à coup des manifestations, plus dangereuses que l'apparition de quelques écrits de controverse, ou le faible retentissement de vaines querelles théologiques.

D'ailleurs, en 1817, les souvenirs de l'invasion agissaient puissamment sur les populations pyrénéennes. Bayonne, fière de son ancienne devise, *nunquàm polluta*, montrait avec un juste orgueil les traces de son camp retranché, qui n'avait pu être conquis par l'étranger; le lieu où le général en chef des assiégeants avait été fait prisonnier, et le champ de repos, le *Cimetière anglais*, encore existant aujourd'hui, comme un moniteur des pertes éprouvées par l'ennemi sur les rives de l'Adour. On racontait aussi, qu'en 1815, Bayonne n'ayant plus de garnison, la garde nationale de cette ville et les marins qui se trouvaient accidentellement dans son port, avaient, sous les ordres de l'un de nos anciens confrères (1), mis les remparts en défense, et déjoué, par leur noble attitude, les projets de l'armée espagnole, qui venait de traverser la Bidassoa. A Navarreins, à Saint-Jean-Pied-de-Port, on répétait souvent, et avec ces expressions chaleureuses qui appartiennent surtout aux habitants de cette contrée, que les alliés, sachant bien qu'ils éprouveraient de grandes pertes s'ils attaquaient ces places, avaient seulement jeté devant elles quelques corps chargés de les observer. Dans ces tableaux du passé, colorés par l'imagination méridionale, il n'y avait rien que d'honorable, de national, de digne d'éloges; et cependant des rapports secrets les transformaient en discours séditieux. Il fallait toute la prudence, toute l'amabilité du premier magistrat du département, pour faire disparaître les ressentiments, les haines qui prenaient leur source dans les préjugés, dans les croyances, et surtout dans les événements, soit éloignés, soit récents, d'une révolution que l'on croyait terminée. M. Dessolle remplit avec bonheur les intentions du Gouvernement. Ancien militaire, il ne pouvait considérer comme coupable ce qui rappelait l'honneur militaire de

(1) M. le Colonel d'artillerie Verpeau. Voyez son éloge, tom. III de la seconde série, page 43.

la France ; son esprit conciliateur rapprocha les partis en leur parlant de la gloire et du bonheur de la patrie. Son administration sage, éclairée, paternelle, en rendant le calme au pays, y raviva tous les éléments de prospérité. Le Béarnais, toujours actif, toujours spirituel, revint à ses occupations ordinaires et à ses habitudes paisibles. Les habitants du chef-lieu retrouvèrent, sous leur beau ciel, cette aménité de formes et de langage, cette douceur de mœurs, cette exquise politesse, qui semblent y refléter encore les brillantes images de la cour voluptueuse de Marguerite Angoulême et de Marguerite de Valois. Les *Escualdunac*, ou les *Vascons* de Mauléon et de Bayonne, reprirent avec leur vivacité native, toutes les habitudes de leurs aïeux. Les uns, livrés à la vie pastorale, n'oublièrent pas les droits de leurs communautés sur les pâturages, dont la possession leur a été, et leur est encore souvent disputée par les bergers de la Navarre et du Guipuzcoa... Le commerce maritime, encouragé par la confiance, suite naturelle de la stabilité du Gouvernement, recommença ses expéditions aventureuses. De nombreux vaisseaux sortirent des ports de Bayonne et de Saint-Jean-de-Luz. Si l'on en croyait quelques écrivains, et des Chartes authentiques (1), et les traditions locales, les Vascons seraient les premiers navigateurs qui, dans le golfe de Gascogne même, auraient osé, sur de frêles embarcations, poursuivre et attaquer les énormes cétacés qui en sillonnaient les flots, et qui venaient même échouer quelquefois sur cette portion de notre littoral ; et, lorsque cette mer ne leur offrit plus de proies de ce genre, ils auraient été les chercher encore, en s'exposant aux dangers d'une navigation lointaine. On a même cru, et quelques auteurs ont assuré que, plus d'un siècle avant Christophe Colomb, les habitants des côtes du département des Basses-Pyrénées et des lieux voisins, avaient déjà découvert, et Terre-Neuve, et le Canada, et le Groënland, et l'Islande, et le Spitzberg. En

(1) Noël, *Magasin encyclopédique*, v, quatrième année. — *Catalogue des Rôles Gascons et Normands*, 1, p. 12, n° 30, année 1281, p. 34 ; an 1315, p. 89, etc. — Rimer, *Act. publ.* 514, 515. — Cartulaire du chapitre de Bayonne, passages relatifs à la pêche des baleines et des *balenats*...

n'adoptant qu'une bien faible partie de ces assertions, qui ne sont pas cependant le produit de l'imagination féconde des habitants de la Vasconie, on y trouve des marques de l'esprit aventureux, de l'intrépidité des anciens marins de cette ville. Leurs fils n'avaient point dégénéré, et M. Dessolle, qui savait que beaucoup d'entre eux s'étaient illustrés durant les longues guerres de la révolution, sollicita et obtint des récompenses pour ceux d'entre eux qui n'en avaient pas encore reçu. Il fit plus, il s'occupa du soin de perfectionner le port de Bayonne, de l'embellir, et de rendre l'entrée de l'Adour, toujours accessible pour les navires de cabotage, lors même des plus faibles marées, plus commode pour les bâtiments d'un très-fort tonnage. Il visitait souvent les travaux entrepris sur ce point. Il discutait, il améliorait les projets conçus à cet égard, et si les événements politiques ne l'avaient point forcé d'abandonner le poste que le Roi lui avait confié, il aurait puissamment contribué, par son influence personnelle, par son activité, à la création du canal qui devait unir l'Adour à la Garonne, coupant ainsi l'isthme qui sépare les deux golfes gaulois, et ouvrant un passage, de l'une à l'autre mer, au commerce européen (1). Le port de Saint-Jean-de-Luz, qui, trop souvent, a souffert par des ensablements et des dégradations, occupa aussi M. Dessolle, et il alla, avec les ingénieurs, étudier, sur les lieux, les moyens de prévenir le retour des dévastations qui avaient compromis son existence. Les canaux des Landes, qui seraient devenus, si l'on peut s'exprimer ainsi, des succursales de celui de l'Adour à la Garonne, auraient joint, d'ailleurs, au bassin d'Arcachon et à l'embouchure du grand fleuve Aquitain, toute cette portion du Sud-ouest de la France, qui pendant trop longtemps a été sacrifiée aux exigences des provinces du Nord (2).

---

(1) Voyez *Rapport présenté au Roi*, en 1821, par M. Becquey, directeur général des Ponts et chaussées, *sur la jonction de l'Adour à la Garonne*; avis du Comité des canaux, etc., etc.

(2) Voyez *Etudes administratives sur les Landes, ou collection d'études et d'écrits relatifs à la contrée renfermée entre la Garonne et l'Adour*, publiés par M. le Baron d'Haussez, ancien Préfet des Landes, Préfet du département de la Gironde.

Des dissentiments graves existaient entre les habitants des frontières, assez mal limitées, de la France et de l'Espagne. Une Commission, chargée de tracer la ligne de démarcation, avait été nommée peu de temps après la conclusion du traité de Bâle, en 1795 ; mais cette Commission n'avait rien fait. Cependant des collisions sanglantes avaient lieu chaque année. M. Dessolle voyait, avec douleur, la continuation des désordres qui tenaient en état d'hostilité tous les villages de l'extrême frontière. Il fit connaître au Gouvernement le besoin de faire cesser cet état permanent de guerre : et bientôt, secondé par un plénipotentiaire espagnol, il traça la ligne divisoire entre les deux Etats, et les populations qui lui étaient confiées furent sauvées des plus grands dangers.

Mais son département, voisin de celui des Landes, exigeait des soins encore plus importants.

Là, quelquefois, dans une immense étendue, l'œil attristé n'aperçoit que des plaines inondées, des lacs immenses, des dunes de sables que la mer vomit sur les côtes, et qui, alors qu'elles ne sont point arrêtées par des semis, empêchent les rivières de porter leur tribut à l'Océan, et forcent les eaux à se répandre sur la surface du sol, où elles forment des lagunes insalubres, des lacs sans issue. Là, d'ailleurs, on croyait, et on croit peut-être encore, qu'il est moins avantageux de couvrir de moissons des champs fécondés, que de les laisser sans culture. Des terres vagues, des communaux, qui ne produisent que des engrais inactifs, ou de maigres pâturages pour de chétifs troupeaux, voilà ce que le voyageur remarque avec peine dans le département des Landes et dans une partie de celui de la Gironde. Les Basses-Pyrénées ont aussi des terrains qui appellent des bras pour leur assurer une haute fertilité. Mais l'habitude et l'antique inertie s'opposent à toute innovation utile. M. Dessolle voulut tenter le partage des communaux, et l'établissement de quelques colonies agricoles dans les Landes du Pont-Long. Les droits prétendus de quelques villages éloignés s'opposèrent d'abord à l'accomplissement de cette entreprise, qui devait accroître sensiblement les richesses du département. Il fallait evidem-

ment agir avec mesure, désintéresser graduellement les communes qui se prétendaient propriétaires de ce vaste désert, et y introduire, avec quelques chances de fortune, des hommes habitués aux plus rudes travaux. Des transactions furent conclues, d'autres allaient l'être; de nouveaux habitants allaient augmenter la population des Basses-Pyrénées, lorsque l'événement de 1830 vint suspendre toutes les mesures prises à ce sujet; et, encore aujourd'hui, le voyageur affligé ne voit que des ajoncs, des chênes tausins et des bruyères, sur ces Landes de Pont-Long, où s'élèveraient aujourd'hui de riches villages au milieu de champs parés de tous les dons de la nature, si M. Dessolle était demeuré le chef de l'administration de cette contrée.

En présidant au tracé de nouveaux chemins dans le département des Basses-Pyrénées, notre confrère eut le soin de faire aboutir quelques-uns d'entre eux vers les établissements thermaux que possède cette partie de la France, et les *Eaux-Chaudes*, les *Eaux-Bonnes*, et *Cambo*, reçurent de plus nombreux visiteurs; leurs sources bienfaisantes acquirent une plus grande célébrité; des édifices élégants y furent construits, et M. Dessolle put jouir du bien qu'il avait fait, et entendre les expressions de la reconnaissance publique.

Il méditait encore d'autres améliorations; il croyait qu'il était possible de faire encore plus de bien à la province dont l'administration lui était confiée. Il la considérait comme une autre patrie. Il y avait, d'ailleurs, signalé son zèle pour l'honneur de la France; le Gouvernement en gardait le souvenir, et accueillait, avec une faveur marquée, tous les projets de ce magistrat. En 1823, à l'instant où une armée française allait entrer en Espagne, à l'instant où tout le matériel était massé dans les Pyrénées, on s'aperçut que les moyens de transport manquaient et que l'ennemi qui se rassemblait, et dont les rangs augmentaient sans cesse, opposerait peut-être une résistance victorieuse aux troupes destinées à pacifier la Péninsule. M. Dessolle vit cet embarras; il connaissait les ressources du pays qu'il administrait depuis six ans; dans peu de jours, et par ses soins,

tous les moyens de transport furent organisés, l'armée traversa la Bidassoa et marcha pour ne s'arrêter que dans Cadix suppliante et soumise. Un si éclatant service devait être récompensé. On proposa à notre confrère l'une des premières préfectures du royaume ; mais il demanda, comme une faveur, l'autorisation de demeurer parmi les bons habitants des Basses-Pyrénées, et, comme une récompense, le privilége exclusif de se consacrer à leur bonheur. Cinq ans plus tard, lorsqu'il reçut dans le château qui a vu naître Henri IV, une princesse, petite-fille de ce monarque, on lui annonça qu'il ne dépendait que de lui de venir prendre possession de la préfecture de la Haute-Garonne ; on voulait enfreindre pour lui les règles ordinaires : il refusa encore. L'amour des habitants des Basses-Pyrénées fut sa récompense.

Il éprouva, moins de deux ans après, tout leur attachement. Une nouvelle révolution avait eu lieu ; une nouvelle dynastie était montée sur le trône. On connaissait l'attachement que M. Dessolle portait aux Princes exilés, et cependant on ne songea point à le remplacer. Par une exception, unique peut-être, les écrivains qui, pendant quinze années, avaient attaqué tous les hommes qui exerçaient le pouvoir, avaient toujours épargné M. Dessolle ; son nom n'avait été que bien rarement inscrit dans les pamphlets quotidiens, qui cependant n'épargnaient personne. Lorsque la révolution fut consommée, nul ne se présenta pour occuper la place de Préfet des Basses-Pyrénées, et il l'aurait conservée, comme le demandaient tous les hommes honorables, comme le désiraient les habitants du chef-lieu, groupés chaque jour près de l'hôtel de la Préfecture et saluant de leurs acclamations et de leurs vœux le Magistrat intègre qui avait tant fait pour leur bonheur : mais M. Dessolle, qui, en 1815, avait quitté volontairement la préfecture de l'Indre, croyait que le serment est une chose solennelle et sacrée, qu'on ne peut jamais le violer en en prêtant un autre, et que la foi jurée ne saurait être mise en oubli. Il partit, la nuit, pour se dérober aux sollicitations, à l'amour des habitants du chef-lieu du département, et dans de touchants adieux

publiés le lendemain, il leur exprima toute sa reconnaissance.

Rendu à la vie privée, M. Dessolle ne s'occupa plus que du bonheur de sa famille, et des études auxquelles le chrétien sincère aime à se livrer, en attendant les jours éternels. Il fut Président de la Société de Saint-François-Régis, et s'attacha fortement à cette institution, parce quelle n'existe que pour faire le bien, parce qu'elle est en dehors de toutes les vanités du monde. Reçu, comme on l'a vu, à l'Académie, en 1807, son concours, ses lumières, nous auraient encore été utiles, et il allait partager de nouveau nos élucubrations paisibles, lorsqu'un événement affreux vint ajouter encore à son isolement, à sa retraite absolue. Il perdit la mère de ses enfants ; il lui éleva un tombeau dans la petite ville de Verfeil, et il annonça qu'à son tour il irait reposer auprès de celle qu'il avait tant aimée. Cette résolution a été accomplie.

En 1848, un jour où l'atmosphère était sombre et où de tristes préoccupations agitaient tous les esprits, on annonça qu'un noble citoyen, un magistrat vertueux, un savant estimé, un père chéri, avait cessé de vivre à l'âge de soixante-onze ans ; et, bientôt, une foule éplorée se précipita dans la demeure de M. Dessolle. Nous avions perdu ce vénérable confrère, et quelques Membres de nos Académies accompagnaient lentement son cercueil, qui devait aller prendre la place qui lui était réservée à Verfeil. Là, il était attendu par toute la population de cette bourgade, par les pauvres dont il avait souvent allégé l'infortune, et par les ministres d'une religion sainte, dont il avait constamment accompli les devoirs.

BULLETIN

DU MOIS D'AOÛT.

M. DU MÈGE donne lecture de son Eloge historique de M. DESSOLLE. Séance du 2 août.

M. NOULET communique une note sur une monstruosité du *Circe lancéolé* (*Circium lanceolatum*). L'individu qui la présente, s'est spontanément développé à Fenouillet (Haute-Garonne), sur la rive droite de la rivière. Il offre un bel exemple de tige fasciée. Cet organe, qui a la forme d'un éventail plié, a pris une élévation de deux mètres. La plus grande largeur de son aplatissement placée dans le haut, est au moins de vingt-cinq centimètres. Cette plante occupe dans ce moment l'attention publique, sa forme insolite faisant croire à l'apparition d'un prodige.

M. PETIT, à l'occasion des bruits qui ont couru sur le choléra-morbus, fait observer à l'Académie que l'hygromètre de Saussure est descendu, aujourd'hui 2 août, à 22°. Cet instrument était déjà descendu, le 7 juillet 1849, à 16° 5'. Ce sont les deux plus basses indications qui ont été observées à Toulouse, depuis dix ans, et sans doute aussi depuis bien plus longtemps. L'indication moyenne est de 72 à 75°.

M. DU MÈGE montre à l'Académie les empreintes de deux intailles représentant, l'une Mercure, coiffé du pétase et tenant la bourse et le caducée; l'autre, d'un meilleur travail, et représentant l'Amour. Ces deux petits monuments proviennent de Montans, bourgade du département du Tarn, et où M. du Mège a découvert un grand nombre d'autres monuments, et surtout une série de moules de vases, des vases presque entiers, des statuettes et d'autres objets. Chargé par le Ministre de 9 août.

l'instruction publique de la mission de parcourir quatorze départements pour terminer l'ouvrage intitulé : *Archéologie pyrénéenne*, M. du Mège promet de faire connaître à l'Académie les nouvelles découvertes qu'il pourra faire pendant ses voyages, et spécialement à Montans, qu'il a depuis plus de vingt années signalé à l'attention des antiquaires.

M. Noulet communique un nouveau fait de fasciation observée sur l'*Erigeron Canadense*. Cette plante offre souvent ce phénomène, qui, néanmoins, n'avait pas été cité dans les ouvrages généraux.

16 août. Sur le rapport fait par M. Ducos, au nom d'une commission,

Séance extraordinaire du 18 août. ces deux séances ont été exclusivement consacrées à la discussion relative à quelques modifications apportées aux statuts et aux règlements de l'Académie.

23 août. M. Petit fait un rapport verbal détaillé sur un ouvrage en plusieurs livraisons, ayant pour titre, *Observations météorologiques* faites à Nijné-Taguilik (monts Ourals), gouvernement de Perm, depuis le 1er octobre 1839, jusques et y compris 1847.

M. Petit annonce à l'Académie qu'il s'occupe de la parallaxe annuelle des étoiles, et présente un appareil qu'il a construit lui-même à cet effet ; appareil à l'aide duquel cet Académicien croit pouvoir espérer de mesurer jusqu'à des millièmes de secondes en temps. L'Académie engage M. Petit à dresser un Mémoire à ce sujet, et à lui en donner communication.

Un membre propose de nommer à une place d'Associé honoraire, vacante par la mort de M. Berzélius. Dans la séance prochaine, l'Académie statuera sur cette demande.

30 août. M. Dumas, membre de l'Institut, Professeur à la Faculté des Sciences et à Faculté de médecine de Paris, a été nommé associé étranger par l'Académie, en remplacement de M. Berzélius, décédé. M. Dumas a réuni l'unanimité des suffrages.

M. du Mège donne lecture d'un Mémoire ayant pour titre : *Quelques Notes sur une inscription grecque conservée dans*

le Musée de Toulouse. Le monument dont il s'est occupé a été, bien avant lui, l'objet des recherches de plusieurs savants. Il fut porté, de Tripoli d'Afrique, en France, vers l'an 1731 ; et, presque aussitôt, le Président Bouhier en fit le sujet d'une dissertation. Maffei s'en occupa bientôt après, et, enfin, de la Nauze et Fréret ont voulu déterminer la date de sa consécration. C'est un décret rendu par la communauté des Juifs de Bérénice, ville de la Cyrénaïque. Par cette délibération, ils décernent des honneurs à Marcus Titius, Préfet, qui par sa douceur, par sa bonté, par son humanité, avait excité leur reconnaissance. Considéré au point de vue historique, ce monument aurait déjà une notable importance, mais il en acquiert bien davantage alors qu'on l'examine sous le rapport des notions qu'il peut offrir à la chronologie, et à la fixation de l'époque à laquelle il fut placé, par le soin des archontes, dans l'amphithéâtre de la ville de Bérénice ; c'est principalement de ce côté qu'il a appelé l'attention de Bouhier, de Maffei, de la Nauze et de Fréret. On y trouve, en commençant, l'indication de l'année 55 d'une ère inconnue, et du 25 du mois Paophi, qui aurait correspondu alors avec le huitième jour de la *Scenopégie*, ou de la *Fête des Tabernacles*. De la Nauze et Fréret n'ont pas été d'accord sur la fixation de l'époque, ou de l'origine de l'ère indiquée. M. du Mège analyse leurs opinions, les compare, et, tout en adoptant, en partie, le système de M. de la Nauze, il ajoute à ce qui pouvait servir à l'illustration de ce marbre précieux, tout en montrant néanmoins que l'on pourrait s'être trompé, en prenant pour l'ère de la Pentapole, ou de la Cyrénaïque, tout entière, l'ère urbaine de Bérénice. Il fait remarquer d'ailleurs que, dans les lignes grecques qu'il traduit, il manque ce que l'on devrait y trouver dans le premier cas, savoir la mention de la Cyrénaïque en corps, ou les noms de ses cinq villes, Arsinoé, Apollonie, Ptolémaïde, Cyrène et Bérénice. Mais puisque l'on n'y trouve que celui de la dernière, il en conclut que le monument n'est relatif qu'à celle-ci. Par là, il est disposé à ne point reconnaître dans Marcus Titius le personnage célèbre indiqué par Fréret et de la Nauze ;

et ce ne serait qu'un magistrat obscur, chargé uniquement de l'administration de la ville de Bérénice ; mais, chéri pour sa bonté, son humanité, et la protection accordée par lui à la communauté des Juifs.

En finissant son Mémoire, M. du Mège établit que le marbre inscrit dont il s'est occupé, est réellement l'un des monuments grecs dont la possession honore le plus le *Musée d'antiquités de Toulouse*, et l'un de ceux qui doivent le plus arrêter les regards des archéologues.

M. Moquin-Tandon expose à l'Académie la singulière organisation de l'appareil sexuel de l'*Ancyl fluviatile* (*Ancylus fluviatilis*). A cette occasion, il présente quelques considérations générales sur les divers modes reproducteurs des Mollusques, et particulièrement sur l'accouplement des Gastéropodes terrestres ou fluviatiles.

TABLE DES MATIÈRES.

Pages.

Etat des membres de l'Académie au 1er janvier 1849..... v

Recherches pour servir à l'histoire naturelle et à l'anatomie des termites, vulgairement désignés sous le nom de *fourmis blanches* : par M. Joly..... 1

Rapport sur un mémoire présenté à l'Académie des Sciences de Toulouse, par M. Cloostermans, Ingénieur des eaux de la ville de Toulouse; par M. E. Filhol..... 38

Aperçu sur la série des anciennes Archives départementales de la Haute-Garonne; par M. Belhomme..... 41

Bulletin du mois de janvier 1849..... 50

Tableau général des observations météorologiques faites à l'Observatoire de Toulouse en 1848; par M. Petit.

Méthode pour déterminer la parallaxe et le mouvement des bolides; par M. Petit..... 53

Bulletin du mois de février..... 108

Note sur les gîtes salifères des Pyrénées françaises; par M. A. Leymerie..... 113

Analyse de quelques eaux minérales; par M. E. Filhol..... 123

Pages.

Rapport sur le plan de la ville de Toulouse, exécuté et présenté à l'Académie par M. Joseph Vitry (oncle); par M. Petit..... 135

Mémoire sur les caisses de momies conservées dans le Musée de Toulouse; par M. du Mège..... 139

Bulletin du mois de mars..... 156

Discours prononcé à l'ouverture de la séance publique du 3 juin 1849, par M. Noulet, *Président*..... 161

Rapport sur le concours pour le prix ordinaire de l'année 1849; par M. Gaussail..... 164

Rapport sur le concours pour le prix extraordinaire; par M. du Mège..... 240

Bulletin du mois d'avril..... 256

Observations sur l'enroulement de la tige de l'ipomée pourpre; par M. Noulet..... 257

Sur la chaînette formée sur une surface cylindrique ou de révolution; par M. Molins..... 261

Note sur un ancien aqueduc existant sous les maisons de la rue des Changes, à Toulouse; par M. U. Vitry..... 275

Note sur l'hypogée des Volumnii près de Pérouse; par M. Barry..... 280

Bulletin du mois de mai..... 290

Bulletin du mois de juin..... 293

Sur un météore peu observé jusqu'ici; par M. Antoine d'Abbadie..... 296

— Rapport sur ce météore; par M. Petit..... 303

Note sur l'appareil des voûtes biaises en maçonnerie; par M. St-Guilhem..... 305

Etudes historiques sur le mouvement social en France pendant le XIe siècle; par M. Dubor..... 331

Pages.

Bulletin du mois de juillet. 362

Considérations sur la fleur des crucifères ; par MM. A. Moquin-Tandon et P. Barker-Webb 364

Note sur une monstruosité de cirse lancéolé ; par M. Noulet. 388

Essai sur les réunions littéraires et scientifiques qui ont précédé, à Toulouse, l'établissement de l'Académie des Sciences ; par M. Desbarreaux-Bernard 392

Eloge de M. Dessolle ; par M. du Mège 425

TOULOUSE, IMPRIMERIE DE JEAN-MATTHIEU DOULADOURE.